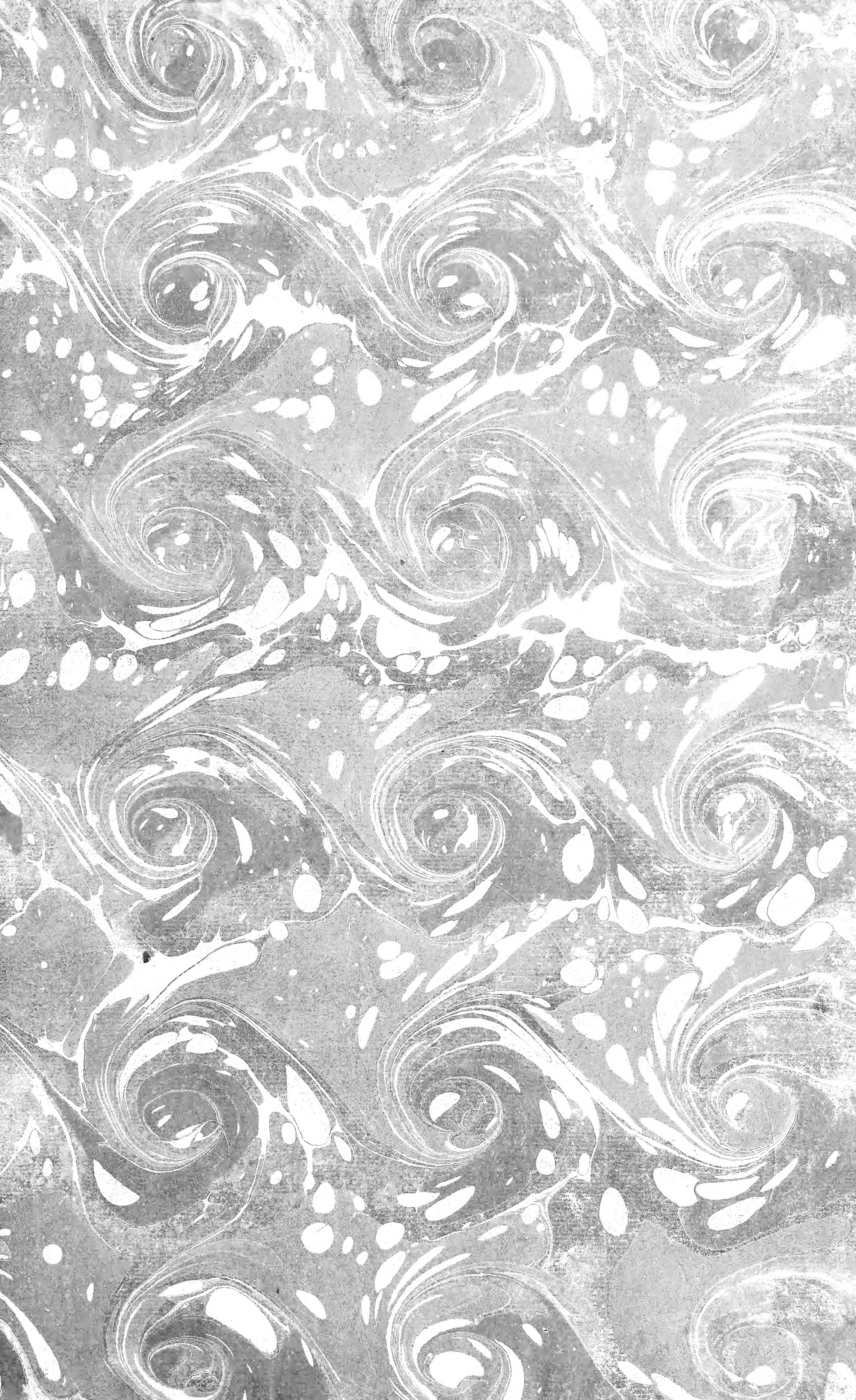


RECUEIL
DE PLANCHES,
SUR
LES SCIENCES
ET LES ARTS.

Encyclopédie, ou Dictionnaire raisonné des sciences....

RECUEIL
DE PLANCHES,
SUR
LES SCIENCES,
LES ARTS LIBÉRAUX,
ET
LES ARTS MÉCHANIQUES,
AVEC LEUR EXPLICATION.

TROISIEME LIVRAISON, *298 Planches.*

LIBRARY U.S. NATIONAL MUSEUM
146469
JAN 8
SMITHSONIAN INSTITUTION

A PARIS,

Chez { BRIASSON, *rue Saint Jacques, à la Science.*
DAVID, *rue d'Enfer S. Michel.*
LE BRETON, premier Imprimeur ordinaire du Roy; *rue de la Harpe.*

M. DCC. LXV.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY.

503
.E56
1751
Rare
Books

ETAT détaillé des Planches contenues dans cette troiſieme Livraiſon.

EBENISTERIE, MARQUETERIE. 11. *Planches.*

1. Attelier, opérations, outils & ouvrages.
2. Suite des ouvrages, commodes, armoires, écran, *&c.*
3. Suite des ouvrages, table de nuit, chiffonniere, bibliotheque, *&c.*
4. Suite des ouvrages, ſecrétaire, bureau, écritoire, *&c.*
5. Suite des ouvrages, ſerre-papier, coin, petite bibliotheque, table à jouer, table de toilette, coffre-fort, cave à tabac, néceſſaire, trictrac, damier, guéridon, pupitre de muſique, *&c.*
6. Piédeſtal, piédouches, conſoles, eſcablons ou gaînes, boîtes de pendules, *&c.*
7. Parquets, lambris.
8. Compartimens en étain ou en cuivre.
9. Outils, outils à ondes, étau ou âne, âne ou étau différent; autre âne, preſſe; autre preſſe, établi.
10. Scie à refendre, ſcie à débiter, ſcie tournante, ſcie à tenon, ſcie de marqueterie, ſcie à main ou égoine, maillet, marteau à plaquer, équerre à onglet ou triangle, angle, ſauterelle ou fauſſe-équerre, autre équerre, autre équerre, pointe à tracer, petit compas, vilebrequin, meche, fraiſoirs, marteau, tenailles ou triquoiſes.
11. Compas en verge, ſergent, varlope, rabot, demi-varlope, feuilleret, guillaume, autre rabot, couteau à trancher, autre couteau à trancher, fer crochu, poliſſoir de jonc, truſquins ou guileboquets, fermoir, ciſeau, autre ciſeau, bec-d'âne, autre bec-d'âne, gouge, autre gouge, tariere, preſſe, racloir, tourne-vis, tire-fond.

EMAILLEUR à la lampe, en perles fauſſes, & peinture en émail. 5 *Planches.*

(Nota. *que l'explication n'en annonce que* 4.)

1. Attelier de l'émailleur à la lampe, opérations, outils, couteau, lampe à émailler, détails de la lampe.
2. Attelier, opérations, outils & ouvrages, tirage de la giraſole, ſoufflet de la giraſole, perle bordée, tirage du fil de verre, devider du fil de verre, table de l'émailleur.
3. Suite du travail des perles fauſſes, écailler du poiſſon, liqueur où l'écaille de l'ablette eſt diſſoute, goutte de cette liqueur introduite dans la giraſole, perles attachées ſur la verge enduite de cire, ouvriere qui cartonne, autre qui coupe le carton, perle ronde, perle ovale, bande de papier, carton roulé, carton ſur une aiguille, perle ronde prête à recevoir le carton, perle dont le carton a déja été coupé, regle ſur laquelle les perles ſont collées, ſas ou tamis à aſſortir, établi.

Peinture en émail.

1. Cabinet du peintre, opérations, outils, peintre peignant, opération de paſſer au feu, fourneau, mouſle, détails de la mouſle & du fourneau.

(Nota. *qu'on n'a pas ſeparé dans l'explication des Planches cette premiere Planche de la ſuivante; celle-ci commence à la fig.* 11.)

2. Tole, boîte, morceau de glace, pilon d'agate, mortier, fil de fer, chauffrette, pain d'émail, ſpatule, chevalet, pinceaux, couteau, pierre à uſer l'émail, releve-mouſtache.

ÉPERONNIER. 16 *Planches.*

1. Boutique d'éperonnier, opérations, outils, ouvrages huilés, mors, poix-réſine, étamage, ſecoueur, étau, crochet & bâton du ſecoueur, tourne à-gauche, tenailles, tenailles à canon, tenailles croches, attache-boſſettes, fourneau à étamer, chaudiere.
2. Boutique & ſuite du travail, ouvriers qui rivent un fonceau, qui poliſſent un mors, forgeur, tourneur de moulin, gourmettes fricaſſées, poliſſoir, détail du poliſſoir, moulin, marmite & tenailles de l'émailleur, embouchure enlevée, fonceau & ſes rivets, emboutiſſoir, étampe, mandrin, ſuage.
3. (*Mors pour les chevaux de ſelle.*) Mors anglois avec ſes branches, l'embouchure, bridon anglois, bridon françois.
4. Buade ou branche à piſtolet, branche avec ſa boſſette & ſans ſa boſſette, branche à la connétable avec & ſans ſa boſſette.
5. Mors à la neſtier, branche à tire-bouchon avec & ſans ſa boſſette, buade du côté du montoir ſans boſſette, mors à branche à demi-S, à tire bouchon, à fleuron, embouchure gorge de pigeon, branche avec & ſans boſſette.
6. Mors à ſous-barbe & bas-jarret, branche avec & ſans boſſette, mors à S à fleuron, embouchure gorge de pigeon d'une piece, branche avec & ſans boſſette.
7. Mors à la turque, mors à crochets briſés, à tire-bouchon, en S, branche.
8. Mors à tire bouchon, à fleuron, embouchure à porte briſée, à charniere avec annelets, branche avec & ſans boſſettes, mors à branche à genou, à tire-bouchon en S, embouchure à canon coupé, la liberté d'une piece, branche avec & ſans boſſette.
9. (*Mors pour les chevaux de carroſſe.*) Mors à ſous-barbe, embouchure à tambour roulant, liberté à porte, branche de ce mors, mors à S à fleuron, embouchure à talon, branche de ce mors.
10. Mors à tire-bouchon, à bas-en-deſſus, embouchure à canne, branche, autre branche avec boſſette, mors à branches droites, bas en pot à-l'eau, double banquet, embouchure, liberté baſſe, branche, branche avec boſſette.
11. Mors à S, à tire bouchon, œil de perdrix, embouchure à porte, branche, branche avec boſſette, mors à branches droites à tire bouchon, embouchure à canne ronde, branche, branche avec boſſette.
12. Bridon de deux pieces à chaperon, bridon de trois pieces, maſtigadour, caveſſon, caveſſine.
13. Mors à demi-S à piton, embouchure à canne montante, branche, branche avec boſſette, mors à piton, branche droite, embouchure à billot, à liberté, branche, branche avec boſſette.
14. Billot, filet à branches avec ſa gourmette, branche, *mors de chevaux de trait ou de poſte*, profil de ce mors.
15. Eperon briſé à cinq pointes, briſé à boutons, molette à cinq pointes, éperon briſé à grille, à reſſort, à tous ſens, à rivet, anglois, à molettes horiſontales, de bottes-fortes, molettes à cinq pointes, en lancettes, à ſix pointes.
16. Etrier à grille, à cœur, à touret, à l'angloiſe, uni, de poſte, à violon, *&c.*

ÉPINGLIER. 3 *Planches, dont deux doubles.*

1. Attelier, opérations, outils, ouvrier qui feſſe les torques, qui les lave, qui replie le fil déroulé, qui tort le fil à la bobile; affutage de la bobile, plan de cet affutage; jauge.
2. Billot, meule, fuſeau, noix, *&c.* dreſſeur, coupeur de dreſſées, coupeur de tronçons, empointeur, tourneur de roue, repaſſeur, ſon tourneur de roue,

tourneur de têtes; ciseau, cisailles, engin, boîte en plan & en profil, meule, table.

3. Jauniſſeur, ſécheur, vanneur; ouvrier qui coule l'étain, qui fait recuire les têtes, qui les coupe; table à couper les plaques d'étain; portée, frappeurs, chaudiere à blanchir, outibot, détails de l'outibot, canon, enclume, poinçon ou peigne, *&c.*

ESCRIME. 15 *Planches.*

(Nota. *que l'explication qui eſt à la tête des Planches n'en annonce que* 14.)

1. Premiere poſition pour tirer l'épée, poſition pour la garde en quarte, ſerrer & rompre la meſure; poſition pour la garde en tierce, poſition pour la garde en quarte & le coup de quarte.
2. Poſition pour la garde en tierce & le coup de tierce, poſition pour la garde de tierce & le coup de quarte ſur les armes, poſition pour la garde de tierce & le coup de ſeconde.
3. Poſition pour la garde en quarte & le coup de quarte baſſe; pour la gave en quarte & la flanconnade, ſalut, premiere poſition.
4. Seconde, troiſieme, quatrieme, cinquieme poſition du ſalut, des parades ſimples, de la parade de quarte; au-dedans des armes, ſur le coup de quarte.
5. Parade de tierce, ſur le coup de tierce; de quarte au-dehors des armes, ſur le coup de quarte hors des armes; de ſeconde, ſur le coup de ſeconde.
6. Parade du demi-cercle ſur le coup de quarte baſſe, du coup de flanconnade par le cavé ou par le liement d'épée, de prime ſur le coup de ſeconde.
7. Parade de quinte ſur le coup de quinte, ripoſte de quarte après la parade de quarte, ripoſte en tierce ſur le coup de tierce.
8. Ripoſte en ſeconde, après la quarte ſur les armes parée; en quinte, ſur le coup de ſeconde; du cavé, ſur le coup de flanconnade.
9. Ripoſte de prime, ſur le coup de ſeconde ou de quarte baſſe; parade du contre-dégagement, parade du cercle, tirer & parer tierce & quarte au mur, feintes, coulés, croiſés d'épée, coup de fouet, coupés ſur pointes, coup de repriſe, paſſes.
10. Echappement, ſaiſiſſement de l'épée, contre-dégagemens au-dedans & au-dehors des armes, contre du contre-dégagement, coups de tems, demi-volte, flanconnade, voltés.
11. Deſarmemens différens.
12. Suite des déſarmemens.
13. Suite des déſarmemens, des gauchers, de la garde allemande, de la garde italienne, gardes italiennes avec l'épée & le poignard, de l'épée ſeule contre l'épée & le poignard.
14. Garde eſpagnole attaquée par la garde françoiſe, de la garde eſpagnole après la parade du coup d'eſtramaçon, garde de l'épée & manteau attaquée par l'épée & lanterne.
15. De la garde de l'épée & lanterne, de l'exercice de l'eſpadon, défenſe du pointeur contre l'eſpadonneur. *Inſtrumens*, fleuret, gant, plaſtron, ſandale (*& non ſandandale*), maſque, baguette.

ÉVENTAILLISTE. 4 *Planches.*

1. Boutique, opérations, ouvrages, outils, colleuſe, leveuſe, étendeuſe, arrondiſſeuſe, pierre ou maſſe, étendoir, détail de l'étendoir, cercles grands & petits, plan de deux cercles garnis de papier, pile de cercles, ſonde.
2. Salle de travail, ouvriere qui peint, planche ou ais, table, pinceaux, coquillier, coquille, godet de verre, verrier, compas, tour ou calibre.
3. Monture de l'éventail, ſalle de travail, ouvriere qui raie, autre qui ſonde, feuille achevée, forme, maniere de trouver le centre de la feuille, de rayer, marbre, jetton, autre jetton emmanché.
4. Feuille rayée, maniere de pincer, de ſonder; éventail relevé; maniere de couper par en-bas, d'enfiler, de couper par en-haut, de border; éventail achevé.

FAYANCERIE. 12 *Planches.*

1. Manufacture de fayance, attelier où l'on prépare la terre, opérations, ouvrages & outils, pot à l'eau, broc, caffetiere, marabout, coquemar, theyere, biberon, pot à oile, pot à tabac, *&c.*
2. Suite des opérations ſur la terre, la remuer, la paîtrir, la mouler; outils & ouvrages, jegneux, pots de diverſes ſortes, écritoire, taſſes, ſouscoupes, ſucrier, moutardier, huilier, potager, plats, *&c.*
3. Suite des ouvrages, aſſiettes, plats, jatte, ſaladier, ſauciere, écuelle, ſoupiere, fontaine, cuvette, vaſes de différentes formes.
4. Autres ouvrages.
5. Outils, bèche, demi-bèche, rame, barrillon, tamis, ſeau, baquet, poinçon, palette, latte, eſtoc, bâton ou levier, rateaux, foſſes ou baſſins.
6. Tour, détail du tour, eſtocs, aiguille, chandelier de jauge.
7. Tête du tour, avec une motte de terre, avec tournaſſine, avec un vaſe préparé, tournaſſins, tournette, détails de la tournette, pinceaux, broſſes, vaſes, moules, table à moules, balai, couteau, plane, rouleau.
8. Billette, plateau, gazettes, moule à gazette, pernette, perçoir à pernetter, piliers d'échappade, tuiles ou plateaux d'échappade, diſpoſition en échappade.
9. Four, détails du four.
10. Suite des détails du four, rable, rateaux, pelles.
11. Moulin à écraſer le blanc, détails du moulin.
12. Autres outils, marteaux, maſſes, mailloche, creuſets, ſerpe, ſerpette, cribles, tamis, mortier, marbre, houilles ou houes.

FERBLANTIER. 2 *Planches.*

1. Boutique de ferblantier, opérations & outils, ouvrier qui forme une piece, autre qui ſoude, qui lime; ſoudure, tas à dreſſer, bigorne, maniere de couper le ferblanc, ſelon l'ouvrage; tas à canneler, bigorne à chantepure, maillet, groſſe bigorne, marteau à planer, martelet, marteaux à gaudronner.
2. Ouvrages & outils, ciſaille à banc & à main, plaque de plomb, emporte-piece, fer à ſouder, rochoir, ſeau, appuyoir, ſoufflet, grand tas, tenaille, pinces plate & ronde, gouge, mirau, emporte-pieces en cœur, en étoile, en trefle, *&c.* ciſeau, *&c.*

FIL & LAINE. 5 *Planches.*

(Nota. *que le numero de la Planche* 2. *eſt double, & qu'il y a Planche* 2. *&* Planche 2. bis.)

1. Opérations & outils, fille qui file au fuſeau, autre qui file au rouet, autre qui fait un écheveau, autre qui le met en pelotes ſur la tournette, quenouilles, fuſeaux, aſpe, devidoir, détail du devidoir, rouet à filer au pié & à la main, détail de ce rouet, tournette, détail de la tournette.
2. Ouvriere qui retort, fille qui fait une bobine de deux fils, détail du rouet, profil de l'aſpe ou devidoir.
2. *bis.* Moulin quarré, détail de ce moulin par coupes & plans.
3. Moulin rond, détail de ce moulin par coupes & plans.
4. Moulin oval, détails de ce moulin par coupes & plans.

FLEURISTE ARTIFICIEL. 8 *Pl. dont une double.*

1. Attelier, manœuvres & outils, emporte-piece

avec leurs plans, ouvriers qui découpent avec l'emporte-piece, qui font des boutons, qui gauffrent, qui étendent, qui tournent le vélin ſur le fil de fer.
2. Suite des emporte-pieces avec leurs plans.
3. Suite des emporte-pieces avec leurs plans.
4. Suite des même outils.
5. Suite des mêmes outils.
6. Autres outils, ſebille, pinces camuſes, plates, rondes ; brucelles, compas, poinçon, gauffroir, détail du gauffroir, couteaux, ciſoires, table, maſſe, maillets gros & petits, billot, vrille.
7. Outils, mandrins, terrine, chauderons, pié-de-roi, broſſe, vergette, tournette, détails de tournette, gauffroir à manivelle, détail du gauffroir, taſſe à couleur, pinceaux, étendoir, planchette, chauffrette, bobine, verre & pots, rouet, détail du rouet, chaiſe, détail de la chaiſe.
8. Surtout de table avec ſes plateaux.

GROSSES FORGES *ou* ART DU FER.

51 *Planches*, *dont* 13 *doubles.*

(Nota. *que l'explication fautive porte* 52 *Planches, dont* 2 *doubles.*)

SECTION PREMIERE.

De l'exploitation des mines, & de leurs préparations.

1. Tirage de la mine en roche à fond, & priſe de la ſuperficie de la terre.
Suite des opérations.
2. Tirage & tranſport de la mine en grains, & de la mine fluviatile.
Suite des opérations.
3. Calcination de la mine dans les fourneaux de Fordenberg.
Suite des opérations, & vues par coupes & plans des fourneaux.
4. Calcination de la mine de fer, comme elle ſe fait en Dauphiné, dans le Rouſſillon, la Navarre & le comté de Foix.
Suite des opérations, & vues par coupes & plans des fourneaux.
5. Lavage de la mine terreuſe.
Suite des opérations, & vues du lavoir par coupes & plans; pelle, riaule, rabot.
6. Lavoir de M. Robert, par coupes & plans.
7. Patouillet & égrappoir, vus par coupes & plans.
8. Suite des vues du patouillet & de l'égrappoir.
9. Repréſentation perſpective & développement d'un bocard, vues & coupes de cette machine.
10. Plan général d'un bocard compoſé, détails de cette machine.
11. Suite des détails de cette machine, & explication de ſes différentes parties.

SECTION SECONDE.

Fourneau à fer.

1. Plan général d'un fourneau & des bâtimens qui en dépendent, & différentes coupes du mole de ce fourneau.
2. Elévations & coupes du fourneau.
3. Trompes du Dauphiné, tenant lieu de ſoufflets, détail de cette machine.
4. Trompes du pays de Foix, détail de ces trompes.
5. Repréſentation d'un des deux ſoufflets du fourneau.
6. Développement des liteaux d'un ſoufflet.
7. Opération de charger le fourneau, raſſe ou van, panier ou conge.
8. L'intérieur de la halle, ſur le moulage & le fourneau du côté des timpes.
Suite des opérations, ouvriers occupés à faire le moule de la gueuſe, d'autres à en conduire une ſur des rouleaux, charrue, bèche, baguette de fer, autre baguette, levier, caracteres des gueuſes, moule de gueuſe en plan.
9. Opération du couler de la gueuſe, & ſuite de cette opération, ringards, grands & petits; crochets, grands & petits; ſpatule, dame, gueuſe tirée du moule.
10. Fourneau vu extérieurement, par l'angle du pilier de cœur, entre la face de la thuyere & celle des timpes.
Suite des opérations, bécaſſes, griffe ou grilles, romaine, autre grille.

SECTION TROISIEME.

Des fourneaux en marchandiſe.

1. Plan général d'un fourneau en marchandiſe & des atteliers qui en dépendent, pour le moulage à découvert dans le ſable, le moulage en ſable dans des chaſſis, le marchoir, le moulage en terre & la rôtiſſerie.
2. Vue par coupes du fourneau, avec les proportions de ſes différentes parties.
3. L'intérieur du pavillon, dont on voit le plan en *ſſſſ*, *Pſſtſ*, Pl. 1.
Suite des opérations.
4. Travail du moulage en terre, d'une marmite.
Suite des opérations.
5. Moulage en ſable. Suite des opérations, & vue de l'intérieur de la halle au devant du fourneau, & d'une partie de l'intérieur du pavillon où ſe fait le moulage; chevalet, modele de collier, modele de tourillon, modele d'enclume, modele de marteau.
6. Suites des opérations du moulage en ſable dans des chaſſis, & outils; battes rondes, quarrées, à parer, à anſes, paſſe-partout; couteau à parer, gouge, marteau, planche à mouler, chaſſis, détail du chaſſis, fauſſe piece.
7. Suite du moulage en ſable d'une marmite; modeles du corps, des anſes, du pié, *&c.*
Suite des opérations.
8. Suite des opérations; détail du moule & du chaſſis, & vues différentes de l'une & de l'autre; ſecoueux, cueillere, tire-laine.
9. Coulage à la pôche, vue de l'intérieur de la halle du devant du fourneau.
Suite des opérations du coulage à la pôche; outils, pôche, pelle à mouler, autres pelles, crochets, ringards.
10. Moulage de différentes ſortes de tuyaux pour la conduite des eaux.
Vues différentes des anciens tuyaux de conduite.
Suite des opérations du moulage de ces ouvrages, tuyaux à différentes brides.
11. Suite du même ouvrage, vues des nouveaux tuyaux, détail du moule.
12. Différentes ſortes de tuyaux à branches, du calibre de huit pouces : ceux d'un plus fort calibre ſe moule de même.
Coupe d'un de ces tuyaux.
Opérations du travail ou moulage de ces tuyaux.

SECTION QUATRIEME.

De la Forge.

1. Plan général d'une forge à deux feux; détails de cette forge.
2. Coupe longitudinale de la forge & de la halle à charbon.
Repréſentation des différentes pieces de l'ordon, du *court-carreau* & du *culard.*
3. Coupe tranſverſale de la forge & des courſiers.
Plan du double grillage de charpente qui ſert de fondation à l'ordon, plan au rez-de-chauſſé de la fondation de l'ordon.
4. Chaufferie, ouvriers, opération de refouler le renard.

Outils, ringards, fourgon ou écoiſſe, crochets, pelles, haveau ou gambier, marteau à chapelet, hache à paille, *&c.*

5. Opération de cingler le renard.
Vue de la chaufferie par l'angle du devant, & de la thuyere.
Outils, tenailles à cingler, autres tenailles. Suite de l'ouvrage, renard ou loupe, piece, maquette, encrenée.

6. Opération de forger ou étirer l'encrenée.
Vue de l'ordon du marteau par l'entrée de la halle à charbon.
Plan & coupes d'un foyer, affinerie ou renardiere, autrement dit *ouvrage.*

7. Opération de parer une maquette.
Vue de la chaufferie & de l'ordon, du marteau, du même point que dans la *Planche* 5.

SECTION CINQUIEME.

Des deux eſpeces de fenderie.

1. Plan général d'une fenderie de la premiere eſpece.
2. Coupe longitudinale & tranſverſale de cette fenderie.
3. Vue du fourneau & des équipages, des eſpatards & des taillans.
Opération de fendre.
Outils, tenailles de différentes ſortes, crochet ou gambier, boîte à ſuif, éponge, *&c.*
Coupe tranſverſale du four & des deux toqueries qui y communiquent.
4. Vue de l'intérieur de l'attelier du bottelage.
Suite des opérations.
Outils, tenailles, marteau à botteler, chaîne ou levier, grille à peſer, établi ou table à botteler, *&c.*
5. Vue perſpective, & du côté d'aval de l'équipage des laminoirs établis à Eſſone, pour profiler les plate-bandes des balcons à deux doucines, &c.
Plan en grand de l'équipage des eſpatards & des taillans, élévation de la machine d'Eſſone, élévation géométrale du rouleau ou cylindre ſupérieur.
Plan général de l'équipage des eſpatards ou applatiſſoirs, de l'équipage des taillans & de leur fondation.
6. Elévation géométrale de l'équipage des eſpatards, & de celui de leurs taillans ; vue du côté d'aval, & coupe de la fondation des équipages.
Autres vues, de la même machine & de ſes différentes parties.
7 Développement de toutes les pieces qui compoſent l'équipage des eſpatards.
8. Développement des pieces principales qui compoſent l'équipage des taillans.
9. Plan général d'une fenderie de la ſeconde eſpece, dite *fenderie à double harnois.*
10. Coupe tranſverſale & longitudinale de la fenderie.
11. Vue perſpective de l'intérieur de la fenderie à double harnois du côté du four.
Repréſentation perſpective & en grand du martinet, ſervant à redreſſer & à parer la verge.

Addition à la matiere précédente.

1. Plan d'un patouillet double à laver les mines de fer.
2. Vue perſpective de cette machine.

FORMIER. 4 *Planches.*

1. Boutique, opérations & outils. Un ouvrier ébauche des formes, un autre les finit. On voit le bois brut, le bois préparé ; la ſuite du travail, des formes de différentes ſortes, formes pour homme, à la mariniere, en pié de pendu, en demi-pié de pendu, en rond, en demi-rond, *&c.*
2. Suite des différentes formes, formes pour femme, à la mariniere, *&c.* formes briſées pour homme ; formes briſées pour femme ; parties de ces formes ſéparées & aſſemblées, demi-formes, *&c.* tige, *&c.*
3. Embouchoirs & bouiſſes ; détail de l'embouchoir, ſes parties aſſemblées & ſéparées ; demi-embouchoirs, bouiſſe à manche, bouiſſe ſans manche.
4. Outils, billot, établi, banc, étaux de bois, hache, marteau, vrille, maillet, tenailles ou triquoiſes, gratteau emmanché & ſans manche, tranchant, rappes de différentes ſortes, limes de differentes ſortes.

FOURBISSEUR. 10 *Planches.*

1. Boutique ou attelier, opérations, ouvrages & outils. Ouvriers qui ciſelent, damaſquinent, montent une épée & l'eſſayent, avec autour d'eux différens ouvrages, comme lame en fer prête à être acierée, lame acierée, maſſue, maſſes, hache-d'armes, bâtons ferrés.
2. Pique, demi-pique, lance, javeline, javelot, fleche, vireton, arc, dague, poignard, épée, braquemard, eſpadon, cimetere, coutelas.
3. Pertuiſane, hallebarde, épieu, ſponton ou eſponton, bayonnette, ſabres, couteaux de chaſſe.
4. Epées, fleurets, gardes d'épée. Détail de la garde & de l'épée.
5. Lame d'épée de différentes formes.
6. Lames de ſabres de différentes formes, lames de cimeteres, lames de couteaux de chaſſe de différentes formes, lames de poignards.
7. Moulin à fourbir les lames. Détail de ce moulin.
8. Outils. Tas, bigorgnes, étaux, marteaux, burins, becs-d'âne, langues de carpe ou gouges, poinçons ronds, méplats, matoirs quarrés, ronds, méplats, ciſelets.
9. Suite des outils. Chaſſe-pommeaux, grattoirs, pointes à tracer, équarriſſoirs quarrés, exagones, octogones, mandrins de crochets & de gardes, limes, bruniſſoirs.
10. Suite des outils. Limes, rapes, riflards en lime & en rape, tenailles de bois & à vis, pinces, ciſailles, fraiſes, foret avec ſon archet, l'archet & la palette, filieres, ſcies à refendre, bloc de plaque & de corps, détail du bloc & brochette.

FOUREUR. 6 *Planches.*

1. Coupe des peaux, en eſcalier, en palette, *&c.*
2. Suite de la coupe des peaux.
3. Même matiere, & maniere de coudre les pieces.
5. Boutique de fourrures. Opérations & outils, couteau à habiller, regle, couteau à écharner, triballe, chevalet, baguette à battre, carrelet, forces, ciſeaux gros & petits.
6. Suite des outils. Dégraiſſoir, banc à tirer, éponge, claie, cuvier, racloire, fer de pelletier, pots, mortier, tamis, broſſe, baquet, tonneau, pinceau, écu à tracer, paumelle, étuve, détail de l'étuve.

GAINIER. 6 *Planches.*

1. Boutique, opérations, outils & ouvrages. Ouvrier qui ſcie des tablettes ; autre qui double des étuis ; troiſieme qui découpe l'étoffe, *&c.* bidet à vis, poliſſoire, broſſes, taſſeau, truſquin, *&c.*
2. Tenailles à vis & à couliſſe, pinces, moule à étui, poinçon, plateau, ciſeaux, bigorgne, marteau, différens étuis.
3. Scies, rapes quarrelettes, demi-ronde, fendante, d'Allemagne, gouge, ciſeau, couteaux, fers ſimple, double, quadruple.
4. Compas, vrille, équerre, autres étuis.
5. Etablis, varlope, rabot, chevrette, *&c.*
6. Racloir, tire-fond, & autres outils.

GANTIER. 5 *Planches.*

1. Boutique, opérations, outils. Ouvriers qui étavillonnent,

lonnent, qui taillent les étavillons, *&c.* étavillons, enlevure, *&c.*
2. Fourchettes, carreaux. Différentes ſortes de gants, mitaines, *&c.*
3. Autres étavillons.
4. Suite des ouvrages.
5. Epluchoir, ciſeaux, forces, marbre, preſſe, renformoir, demoiſelle, paliſſon, *&c.*

MANUFACTURE DES GLACES. 47 *Planches, dont huit doubles.*

Nota qu'il y a deux Planches III. l'une numérotée *Pl. III.* & l'autre numérotée *Suite de la Pl. III.*

Glaces coulées.

1. Plan de la halle, plan géométral des piliers, galeries, *&c.*
2. Coupe longitudinale & tranſverſale de la halle, & autres détails, élévation du four & de ſes arches, élévation des carcaiſes, *&c.*
3. Coupe tranſverſale & longitudinale du four, coupe du fourneau, machine pour l'extraction des ſels, égoutoir, fourneau de calcination, *&c.*
3 *bis.* Autre machine à extraire les ſels, vûes différentes de cette machine.
4. Le marchoir, opération du marcher, outils, moules.
5. Attelier des mouleurs, fabrication des pots & des cuvettes, pot, cuvette, eſcabeau, fonceau, battes.
6. Plans, coupes & autres développemens d'un fourneau, ouvreaux, arches, tiſars, ſieges à pots, cuvettes, bonards, *&c.*
7. Autres développemens du four, arches, glaie, ouvreaux, tonnelle, *&c.*
8. Coupe du four par l'arrête du milieu, d'une glaie à l'autre glaie, & repréſentation des différentes pieces qui en forment la fermeture, plan géométral de la glaie, chios, joues, margeoirs, pieces du four.
9. Plan géométral de la roue.
10. Lavage du ſable & du calcin, opérations, outils, pelles, paniers, moules, *&c.*
11. Saline. Plan géométral de la ſaline, ou extraction du ſel de ſoude, chaudieres de diſſolution, d'évaporation, de réduction, baſſins, coupe des chaudieres, élévation de la maçonnerie d'une chaudiere.
12. Vûe perſpective d'un four à frite double en travail, détails de ce four.
13. Développemens du four à frite double.
14. Plan des tenailles & de la table.
15. Elévation de la table, & développement de ſon pié.
16. Chariot à rouleau.
17. Développement de la potence & de la tenaille ſervant à porter les cuvettes.
18. Opération d'enfourner, outils, ferrets, cornards, pelles, brouettes, rables, *&c.*
19. Opération de curer. Vûe perſpective du four, de ſes arches & de la roue, outils, grand-mere, cornard, grapins, rabot, pinces, plan du chariot à tenailles, pioche.
20. Opération d'écrémer. Vûe perſpective du four, des arches & de la roue, outils, ferret, pontil, graton, pôche, gambier, crochets, chariot à ferrace,
21. Opération de tréjetter.
22. Opération de tirer la cuvette hors du four. Outils, crochet, croix, main, grillot, pelle, y grec.
23. Ecremer ſur le chariot à ferrace. Outils, ſabre, développement du ſabre, vûe perſpective, profil & plan du chariot à potence.
24. Opération de verſer & de rouler. La table avec les différens inſtrumens & outils relatifs à ſon uſage.
25. L'opération de pouſſer les glaces dans la carcaiſe. Outils, grand-croix, outils, *&c.*
26. Opération de ſortir les glaces des carcaiſes. Outils, crochet, regle, équerre, mâchoire, marteau d'équarriſſeur, bricole, égrugeoir, coëte ou chantier rembouré, diamant en rabot.
27. L'opération de mettre un pot à l'arche. Outils, barres croche & d'équerre, dent de loup, moïſe, gros diable, diable ſervant de pince.
28. L'opération de tirer un pot de l'arche. Plan géométral & profil du grand chariot.
29. L'opération de mettre un pot au four. Le four eſt vû par le coin d'une arche qu'on ſuppoſe abbatue, la fourche, plan géométral & profil de la fourche.
30. L'opération de tirer les cuvettes de l'arche. Outils, houlette, bras, *&c.*
31. L'opération de tirer le picadil. Outils, le danzé. Vûe perſpective & profil de ces inſtrumens. Grand bar.
32. Plan, coupe & élévation d'une carcaiſe.

Glaces ſoufflées.

33. Plan génétral de la halle à ſouffler les glaces.
34. Opérations du ſouffler des glaces. Vûes différentes du four.
35. Suite des opérations.
36. Même matiere.
37. L'intérieur d'une des galeries où ſont les fours à recuire.
38. Etats ſucceſſifs d'une glace ſoufflée, & outils, felles, procello, canne, demi-procello, poinçon, maſſe.

Poli des glaces.

39. Attelier où l'on voit les différens travaux du poli des glaces, avec les inſtrumens qui y ſervent.
40. Banc à dreſſer, table, pierre de liais, tablette, chaſſis, gouge, ciſeau, fermoir, palette.
41. Banc de roue & ſes détails.
42. Suite des opérations du poli.
43. Machine à polir les glaces, établie à S. Yldefonſe. Plan général de la machine, pris au rez de-chauſſée.
44. Elévation latérale & coupe par le milieu de la longueur du courſier.
45. Elévation & coupe de la machine par un plan parallele à l'arbre de la grande roue.
46. Repréſentation de la machine entiere.

HORLOGERIE. *64 Planches.*

SECTION PREMIERE.

Notions élémentaires de l'Art.

1. A. Réveil à poids. Détail de ce réveil.
1. B. Profil ou coupe de toute cette machine.
2. C. Plan d'une horloge horiſontale, ſonnant les quarts & les heures. Du mouvement, de la ſonnerie des quarts, de la ſonnerie des heures.
2. D. Elévation du rouage du mouvement vû du côté de la ſonnerie des quarts. Elévation & coupe du rouage du mouvement vû du côté de la ſonnerie des heures. Elévation de la cadrature. Ponts. Coq.
2. E. Elévation & coupe du rouage de la ſonnerie des quarts ſous différens points de vûe. Portion d'une des barres de cage. Bouchon en plan & en perſpective.
2. F. Elévations & coupes du rouage de la ſonnerie des heures, ſous différens points de vûe.
2. G. Les détentes en perſpective & en action. Pendule. Régulateur. Coulant de la fourchette.
3. H. Pendule à reſſort. De la ſonnerie.
4. I. Repréſentation en perſpective d'une pendule à ſecondes, propre aux obſervations aſtronomiques. Chaſſis. Thermometre de compenſation. Rouage. Nombres du rouage. Cadrature. Profil de la cadrature.
5. K. Les différentes ſortes d'échappemens.
6. L. Pendule à quarts.
7. M. Suite de la Planche précédente, ou développement de la répétition ordinaire.
8. N. Thermometre de compenſation. Pendule compoſé. Cadrature d'une pendule d'équation de M. Julien Leroi.

9. O. Fauſſe plaque de la pendule d'équation. Roue annuelle.
9. P. Pendule à équation, par Dauthiau.
9. Q. Pendule à équation, par Ferdinand Berthoud.
9. R. Pendule à équation de Rivaz.
9. S. Cadran de la montre à équation à ſecondes concentriques, marquant le quantie me du mois, & le mois de l'année. Sa bâte. Cadrature du ſieur Rivaz. Biſſextile de Ferdinand Berthoud.
9. T. Pendule d'équation à ſecondes concentriques, marquant les mois & quantiemes des mois, & allant treize mois ſans être remontée.
9. V. Pendule à équation, par le ſieur Amirault.
9. X. Pendule à équation, à cadran mobile, par Ferd. Berthoud.
9. Y. Pendule à équation du ſieur le Bon.
9. Z. Suite de la même pendule.
10. AA. Montre ordinaire & ſes développemens. Notions élémentaires de la montre. Montre à ſecondes. Jugement de cette montre.
10. BB. Montre à roue de rencontre, & ſes détails.
10. CC. Vûe de la fuſée & de la roue.
10. DD. Montre à réveil & ſes détails. Montre à équation, à ſecondes concentriques, marquant les mois & leurs quantiemes.
10. EE. Montre à répétition avec échappement à cylindre, ſelon la conſtruction de Graham.
10. FF. Vûe perſpective de la chauſſée & du limaçon.
10. GG. Montre à équation, répétition & ſecondes concentriques, d'un ſeul battement. Calibre ou plan d'une montre à équation allant un mois.
11. HH. Répétition de Julien Leroi. Répétition à la Stacden. Répétition de Sulli. Détails de ces machines.
12. II. Suſpenſions par reſſorts, de Graham, de Renault. Outils. Bigorne. Tas. Grattoir. Reſingues. Scie. Charnons. Lunette. Cuvette, *&c.*
13. KK. Suite des outils. Tour d'Horloger. Détail du tour.
14. LL. Suite des outils. Limes. Bruniſſoirs. Equarriſſoirs. Alézoir. Fraizes. Outil à river. Poinçon. Forets, *&c.*
15. MM. Suite des outils. Compas. Outil à polir les faces des pignons. Huit de chiffre. Maître-à-danſer. Levier à égaliſer la fuſée.
16. NN. Suite des outils. Clé. Outil à polir les vis. Echantillon. Arbre excentrique. Bruxelles. Porte-aiguille. Arbre pour mettre les reſſorts dans le barillet. Eſtampe. Pointeau. Porte-huile. Crochet. Outil pour les engrenages. Preſſe à river. Outil pour retrouver la place d'un trou. Outil pour mettre de niveau les pivots.
17. OO. Suite des outils. Tenailles. Pincettes. Etaux. Filieres.
18. PP. Vûes différentes de l'outil à placer les reſſorts. Machine pour mettre les roues droites en cage. Uſage de cette machine.
18. QQ. Machine à tailler les fuſées du ſieur Regnault de Châlons.
18. RR. Machine à tailler les fuſées du ſieur le Lievre.
19. SS. Figures relatives à la forme des dentures des roues & des pignons.
20. TT. Machine à fendre de Sulli. Vûe perſpective de cette machine.
21. VV. Plan général de la machine.
22. XX. Profil général de la machine.
23. YY. Profil de la largeur de la machine, & divers développemens.
24. ZZ. Vûe perſpective de la machine à fendre du ſieur Hulot.
25. AAA. Profil de la machine à fendre.
26. BBB. Vûe perſpective de la machine à fendre, & développement de ſes parties.
27. CCC. Vûe perſpective d'un carillon à quinze timbres. Rouage qui le meut.
28. DDD. Pieces de détail du carillon, & vûe de cette machine du côté oppoſé au rouage. Plan du rouage. Fauſſe plaques & détentes.
29. EEE. Deſcription d'un pyrometre pour les expériences ſur la dilatabilité des métaux.

SECONDE SECTION.

PREMIERE PARTIE. *Machine à tailler les limes, & à arrondir les dentures.*

1. a. Différentes vûes & détails de la machine à tailler les limes.
2. b. Manche de l'outil, & ſuite de détails de la même machine.
3. c. L'outil recouvert de ſon manche, & ſuite des détails.
4. d. Le même outil monté & vû en-deſſous.
5. e. Suite de la même matiere.

SECONDE PARTIE. *Machine à évaluer les frottemens.*

1. A. f. La machine vûe en-deſſus. Bouſſole.
2. A. g. La même machine vûe de profil, avec ſon méchaniſme de face. Arbres. Reſſorts ſpiraux.
3. A. h. Vûe de profil du méchaniſme de cette machine. Balancier plein. Globe plein. Coquille mobile du pié.
4. A. i. Vûe perſpective de la machine. Miroir MI. Balanciers.
5. A. k. La machine vûe en-deſſous. Compas pour le diametre des pivots.

TROISIEME PARTIE.

1. B. l. Outil à égalir les roues de rencontre & les roues de cylindre, vû par-deſſus. Développemens de cet outil.
2. B. m. Le même outil vû par-deſſous, & ſuite de ſes développemens.
3. B. n. L'outil vû par-devant. Autres détails.

Nous réitérons l'avertiſſement que nous avons déjà donné dans un des volumes précédens, que l'explication des Planches, & la deſcription de l'Art, ſont deux objets fort différens. L'explication de la Planche eſt une nomenclature plus ou moins détaillée, relative à la Planche même qu'on a ſous les yeux; la deſcription de l'Art eſt le fond & le détail de ſes différentes opérations, ce qui le concerne proprement & le conſtitue, deux choſes qui ne ſont pas toujours de la même perſonne. Par exemple, on trouvera à l'article *Groſſes forges*, la deſcription de l'Art qui eſt de M. Bouchu, & dans ce Volume l'explication des Planches de *Groſſes forges*, qui eſt de M. Gouſſier; au lieu que l'article *Glacerie* qu'on peut voir dans le Dictionnaire ſous le mot *Verrerie*, & les explications qui ſont ici à la tête des Planches de la Manufacture des glaces, ſont également de M. Alut le fils. On lira dans dans les Volumes de diſcours, à la fin de la deſcription de chaque Art, le nom de celui à qui nous la devons; & pour faire honneur à chacun de ſon travail, nous allons annoncer ceux qui nous ont fourni des explications de Planches. Les explications des Planches de l'*Ebéniſterie-Marqueterie*, de la *Fayancerie*, du *Ferblantier*, du *Fleuriſte artificiel*, du *Formier*, du *Foureur*, du *Fourbiſſeur*, du *Gainier*, du *Gantier*, ſont de M. Lucotte. Celles de l'*Emailleur à la lampe & en perles fauſſes*, de l'*Eperonnier*, de l'*Evantailliſte*, du *Travail du fil & de la laine*, des *Groſſes forges*, & de l'*Horlogerie*, ſont de M. Gouſſier, qui a deſſiné les Planches des *Glaces coulées* à la Manufacture de Rouelle, nous a déclaré tenir de M. Benard les plans, meſures, dimenſions, manœuvres, & autres détails néceſſaires à la confection de ces Planches, & a exigé expreſſément de nous que nous en fiſſions mention. J'ai expliqué les Planches & Arts qui ne ſont point indiqués ci-deſſus, & qui ſont renfermés dans ce Volume; & j'ai revû le Volume entier.

TABLE des Arts contenus dans cette troiſieme Livraiſon.

EBENISTERIE-MARQUETERIE.

Attelier. Manœuvres. Outils & ouvrages.

EMAILLEUR à la lampe.
EMAILLEUR en fauſſes perles.
PEINTURE en émail.

Attelier. Manœuvres. Outils & ouvrages. Lampe de l'Emailleur. Fourneau du Peintre en émail.

EPERONNIER.

Boutique. Travail. Outils. Ouvrages. De la forge. De la lime. De l'étamage. Mors de chevaux de ſelle, de chevaux de carroſſe, de chevaux de trait, à la françoiſe, à la turque, à l'angloiſe. Eperons. Molettes. Etriers.

EPINGLIER.

Boutiques. Manœuvres & outils.

ESCRIME.

Toute la théorie & la pratique de cet Art, d'après l'excellent Traité de M. Angelo.

EVANTAILLISTE.

Boutique. Travail. Outils & Ouvrages. Collage & préparation des papiers. Peinture. Monture.

FAYENCERIE.

Manufacture. Bâtimens. Outils & ouvrages. Outils à remuer & paſſer la terre. Tours & ſes détails. Moules. Gazettes. Echappades. Four. Plan & élévation du four. Plan & élévation de la fournette. Moulin.

FERBLANTIER.

Boutique. Travail. Outils & ouvrages.

FIL ET LAINE.

Rouet à pié & à main. Devidoirs. Rouet. Moulin quarré. Moulin rond. Moulin ovale.

FLEURISTE ARTIFICIEL.

Attelier. Travail. Outils & ouvrages.

GROSSES FORGES *ou* ART DU FER.

Exploitation des différentes mines. Calcination. Lavage. Lavoirs. Patouillets. Egrapoirs. Bocard. Bocard compoſé. Fourneau à fer. Trompes du Dauphiné & du pays de Foix. Soufflets, détail du ſoufflet. Opérations. Charger le fourneau. Couler la gueuſe. Vûes du fourneau. Fourneaux en marchandiſes. Moulage en terre. Moulage en ſable. Opérations & outils de ce moulage. Coulage à la pôche. Moulage des tuyaux de conduite. De la forge à deux feux. Chaufferie. Opérations. Refouler le renard. Cingler le renard. Forger ou étirer l'encrénée. Parer une maquette. Fenderie de deux eſpeces. Vûe du fourneau de fenderie, des eſpatards & des taillans. Attelier du bottelage. Laminoirs d'Eſſone, avec leurs détails. Fenderie à double harnois, *&c.*

FORMIER.

Boutique. Travail. Outils & ouvrages.

FOURBISSEUR.

Attelier. Travail. Outils & ouvrages. Armes anciennes. Armes modernes. Machine à fourbir.

FOUREUR.

Boutique. Travail. Outils & ouvrages.

GAINIER.

Boutique. Travail. Outils & ouvrages.

GANTIER.

Boutique. Travail. Outils & ouvrages.

CLACERIE *ou* MANUFACTURE de Glaces coulées & de Glaces ſoufflées.

Bâtimens. Opérations. Poli. Machine de Saint-Yldefonſe.

HORLOGERIE.

Attelier. Travail. Outils & Ouvrages. Réveil. Horloge horiſontale. Pendule à reſſort, à ſecondes, à échappemens. Pendule à quarts & à répétition. Pendule d'équation. Montres à roue de rencontre, à cylindre, à équation, répétition, ſecondes. Machine à tailler les fuſées, à fendre. Carillon. Pyrometre. Machine à tailler les limes, & arrondir les dentures. Machine à apprétier les frottemens. Outil à égalir les roues de rencontre, *&c.*

ARTS & autres matieres renvoyées aux Volumes ſuivans.

FONDERIE { en ſtatue équeſtre. / des canons. / des cloches. / en ſable. / du plomb à giboyer.

GRAVURE. { en cuivre. / en bois. / en maniere noire. / en maniere de crayon. / en pierres fines. / en cachets. / en médailles. / en géographie. / en muſique. / en lettres.

GAZIER.

HISTOIRE NATURELLE.

Regnes végétal, animal, minéral.

Toutes ces matieres ſont prêtes. On peut en voir les Deſſeins & les Planches chez les Libraires aſſociés. On ne les a renvoyées aux Volumes ſuivans, que parce que le nombre de Planches qu'elles fourniſſoient ne quadroit point avec celui qu'on avoit à publier, pour remplir le premier engagement qu'on a pris avec le Public.

CERTIFICAT DE L'ACADÉMIE.

MESSIEURS les Libraires associés à l'Encyclopédie ayant demandé à l'Académie des Commissaires pour vérifier le nombre des Desseins & Gravures concernant les Arts & Métiers qu'ils se proposent de publier : Nous Commissaires soussignés, certifions avoir vû, examiné & vérifié toutes les Planches & Desseins mentionnés au présent Etat montant au nombre de six cens sur cent trente Arts, dans lesquelles nous n'avons rien reconnu qui ait été copié d'après les Planches de M. de Réaumur. En foi de quoi nous avons signé le présent Certificat. A Paris, ce 16 Janvier 1760. DE PARCIEUX. NOBLET. MORAND. DE LA LANDE.

APPROBATION.

J'AI examiné par ordre de Monseigneur le Vice-Chancelier, deux cens quatre-vingt-dix-huit Planches gravées de grandeur d'*in-folio* ordinaire, avec leurs Explications ; le tout composant la troisieme Livraison du *Recueil général des Planches sur les Sciences, Arts & Métiers*, toutes gravées d'après des Desseins originaux que j'ai vûs & comparés. Non seulement je n'y ai rien trouvé qui doive en empêcher la Publication, mais tout fait desirer de voir bientôt completer cette grande & savante Collection. A Paris, ce 17 Octobre 1765. DE PARCIEUX.

PRIVILEGE DU ROY.

LOUIS, PAR LA GRACE DE DIEU, ROI DE FRANCE ET DE NAVARRE : A nos amés & féaux Conseillers, les gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand-Conseil, Prevôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiendra, SALUT. Notre amé ANDRÉ-FRANÇOIS LE BRETON, notre Imprimeur ordinaire & Libraire à Paris, Nous a fait exposer qu'il desireroit faire imprimer & donner au Public un Ouvrage qui a pour titre, *Recueil de mille Planches gravées en taille-douce sur les Sciences, les Arts libéraux & les Arts méchaniques, avec les Explications des figures*, en quatre volumes *in-folio*, s'il nous plaisoit lui accorder nos Lettres de Privilege pour ce nécessaires. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Exposant, Nous lui avons permis & permettons par ces Présentes, de faire imprimer ledit Ouvrage autant de fois que bon lui semblera, & de le vendre, faire vendre & débiter par tout notre Royaume, pendant le tems de quinze années consécutives, à compter du jour de la date des Présentes. Faisons défenses à tous Imprimeurs, Libraires, & autres Personnes, de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangere dans aucun lieu de notre obéissance ; comme aussi d'imprimer ou faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter ni contrefaire ledit Ouvrage, ni d'en faire aucun extrait, sous quelque prétexte que ce puisse être, sans la permission expresse & par écrit dudit Exposant, ou de ceux qui auront droit de lui, à peine de confiscation des Exemplaires contrefaits, de trois mille livres d'amende contre chacun des contrevenans, dont un tiers à Nous, un tiers à l'Hôtel-Dieu de Paris, & l'autre tiers audit Exposant, ou à celui qui aura droit de lui, & de tous dépens, dommages & intérêts ; à la charge que ces Présentes seront enregistrées tout-au-long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles ; que l'impression dudit Ouvrage sera faite dans notre Royaume, & non ailleurs, en bon papier & beaux caracteres, conformément à la feuille imprimée attachée pour modele sous le contre-scel des Présentes ; que l'Impétrant se conformera en tout aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du 10 Avril 1725 ; qu'avant de l'exposer en vente, le manuscrit qui aura servi de copie à l'impression dudit Ouvrage sera remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée, ès mains de notre très-cher & féal Chevalier, Chancelier de France, le Sieur DE LAMOIGNON, & qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliotheque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle de notredit très-cher & féal Chevalier, Chancelier de France, le Sieur DE LAMOIGNON : le tout à peine de nullité des Présentes. Du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Exposant & ses ayans cause pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement ; Voulons que la copie des Présentes, qui sera imprimée tout-au-long au commencement ou à la fin dudit Ouvrage, soit tenue pour duement signifiée ; & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amés & féaux Conseillers-Secrétaires, foi soit ajoutée comme à l'original. Commandons au premier notre Huissier ou Sergent sur ce requis, de faire pour l'exécution d'icelles tous actes requis & nécessaires, sans demander autre permission, & nonobstant clameur de Haro, Charte Normande, & Lettres à ce contraires : CAR TEL EST NOTRE PLAISIR. DONNÉ à Versailles le huitieme jour du mois de Septembre, l'an de grace mil sept cent cinquante-neuf, & de notre regne le quarante-cinquieme. Par le Roi en son Conseil. LE BEGUE.

Registré sur le Registre XV. *de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, ensemble la cession faite par le sieur Le Breton à ses Confreres associés, N°. 3125, conformément au Réglement de 1723. A Paris, ce 18 Septembre 1759.*

SAUGRAIN, *Syndic.*

AVIS AUX RELIEURS.

SUR l'ordre & le nombre des Feuilles imprimées, & des Planches de cette troiſieme Livraiſon.

Explication des Planches de l'Ebéniſterie-Marqueterie . . . . 2 Pages.
Ebéniſterie-Marqueterie . . . 11 *Planches.*

Explication des Planches de l'Emailleur à la lampe, en fauſſes perles, & Peinture en émail . . . . 2 Pages.
Planches de ces trois Arts . . 5 *Planches.*
(Nota *que l'explication fautive n'en annonce que quatre.*)

Explication des Planches de l'Eperonnier . . . . . 4 Pages.
Eperonnier . . . . . 16 *Planches.*

Explication des Planches de l'Epinglier . . . . . 8 Pages.
Epinglier . . . . . 3 *Planches, dont deux doubles.*

Explication des Planches de l'Eſcrime 16 Pages.
Eſcrime . . . . . 15 *Planches.*
(Nota *que l'explication fautive n'en annonce que quatorze.*)

Explication des Planches de l'Evantailliſte . . . . . 2 Pages.
Evantailliſte . . . . . 4 *Planches.*

Explication des Planches de la Fayancerie . . . . . 6 Pages.
Fayancerie . . . . . 12 *Planches.*

Explication des Planches du Ferblantier . . . . . 2 Pages.
Ferblantier . . . . . 2 *Planches.*

Explication des Planches du travail ſur le fil & la laine . . . . . 1 Page.
Fil & laine . . . . . 5 *Planches.*

Explication des Planches du Fleuriſte artificiel . . . . . 2 Pages.
Fleuriſte artificiel . . . . . 8 *Planches, dont une double.*

Explication des Planches des Forges ou de l'Art du fer . . . . . 46 Pages.
Forges ou Art du fer . . . 51 *Planches, dont treize doubles.*
(Nota *que l'explication fautive en annonce 52, dont deux doubles.*)

Explication des Planches du Formier 2 Pages.
Formier . . . . . 4 *Planches.*

Explication des Planches du Fourbiſſeur . . . . . 2 Pages.
Fourbiſſeur . . . . . 10 *Planches.*

Explication des Planches du Foureur 2 Pages.
Foureur . . . . . 6 *Planches.*

Explication des Planches du Gainier 2 Pages.
Gainier . . . . . 6 *Planches.*

Explication des Planches du Gantier 2 Pages.
Gantier . . . . . 5 *Planches.*

Explication des Planches de la Glacerie, ou Manufacture des glaces. 10 Pages.
Glacerie, ou Manufacture des glaces 47 *Planches, dont huit doubles.*
(Nota *que la troiſieme eſt numérotée* Pl. III. *& la ſuiv.* Suite de la Pl. III.)

Explication des Planches de l'Horlogerie . . . . . 26 Pages.
Horlogerie . . . . . 64 *Planches.*

(*Nota* que ces Planches d'Horlogerie ſont marquées au bas & à l'angle droit, & vont depuis A juſqu'à Z; enſuite depuis A A juſqu'à Z Z; puis depuis A A A juſqu'à E E E incluſivement; enfin depuis *a* juſqu'à *n* incluſivement.)

RECUEIL
DE PLANCHES
SUR
LES SCIENCES,
LES ARTS LIBÉRAUX,
ET LES ARTS MÉCHANIQUES;
AVEC LEUR EXPLICATION.

ÉBÉNISTERIE-MARQUETERIE.

CONTENANT ONZE PLANCHES.

PLANCHE Ière.

LA vignette de la premiere Planche repréſente un attelier de marqueterie compoſé d'établis *a a*, commodes *b*, ſecrétaires *c*, armoire en bibliotheque *d*, étaux où âne *e*, preſſe *f*, auprès de laquelle ſont deux hommes occupés à refendre, tandis qu'un autre *g*, corroye du bois.

Fig. 1. Une commode de marqueterie dont AA ſont les tiroirs, & la *fig.* 2. en eſt le plan.

3. Une autre commode de marqueterie d'un autre genre : AA en ſont les tiroirs, & la *fig.* 4. en eſt le plan.

PLANCHE II.

5. Autre commode de marqueterie; AA en ſont les tiroirs, & la *fig.* 6. en eſt le plan.

7. Elévation d'une armoire en noyer; AA en ſont les portes, BB les pilaſtres, & CC leurs cadres.

8. Un bas-d'armoire dont AA ſont les portes, ornées de marqueterie, & BB des pilaſtres, & la *fig.* 9. en eſt le plan.

10. Élévation d'un chaſſis d'écran dont la *fig.* 11. eſt le plan, AA en ſont les traverſes, BB les montans, & CC les piés.

PLANCHE III.

12. Élévation d'une table de nuit dont la *fig.* 13. eſt le plan. A eſt une tablette inférieure, B une autre tablette ſupérieure, & CC les piés.

14. Une petite table appellée *chiffonniere* dont la *fig.* 15. eſt le plan, AA en ſont les piés, BBB les tiroirs, & C le deſſus.

16. Une bibliotheque dont AA ſont les portes treillagées, B la baſe & C la corniche.

17. Autre bibliotheque avec lambris d'appuis, dont AAA ſont les portes treillagées, B la baſe & C la corniche.

PLANCHE IV.

18. Un ſecrétaire dont la *fig.* 19. eſt le plan; AA ſont des tiroirs extérieurs, BBB des tiroirs intérieurs, CCC des tablettes, D un coffre-fort, E une table, & FF les piés.

20. Un ſecrétaire en armoire, ornée de fruits & de fleurs en marqueterie; A en eſt la tablette, & BB les portes d'une armoire inférieure.

21. Un bureau ſimple, dont la *fig.* 22. eſt le plan; AAA en ſont les tiroirs, BB le deſſus & CC les piés.

23. Autre bureau de marqueterie plus riche que le précédent, dont la *fig.* 24. eſt le plan. AA *&c.* ſont des pilaſtres, BB des tiroirs, CC des armoires, D une grande armoire contenant un coffre-fort, & E le deſſus.

25. Plan d'une écritoire en forme de boîte dont la *fig.* 26. eſt l'élévation intérieure.

27. Plan d'une autre écritoire en forme de pupître dont la *fig.* 28. eſt l'élévation intérieure.

PLANCHE V.

29. Élévation d'un ſerre-papier.

30. Élévation d'un coin de marqueterie, dont la *fig.* 31. eſt le plan.

32. Élévation d'une petite bibliotheque : la *fig.* 33. en eſt le plan.

34. Élévation d'une table à jouer dont la *fig.* 35. eſt le plan. A eſt le chaſſis, B un petit tiroir, C le deſſus & DD les piés.

36. Élévation d'une table de toilette dont la *fig.* 37. eſt le plan. AA ſont des tiroirs, BB des coffres, C une tablette, D le deſſus, & EE les piés.

38. Élévation d'un coffre-fort dont AA ſont les bandes de cuivre.

39. Élévation intérieure, & *fig.* 40. plan d'une cave à tabac.

41. Plan intérieur d'un néceſſaire.

42. Plan intérieur d'un trictrac; AA en ſont les charnieres.

43. Plan d'un damier.

44. Élévation d'un guéridon. A en eſt la tablette, B la charniere, C la tige, D les piés, E un arc-de-cercle, F piece de bois portant une vis, & G la tige d'un écran.

45. Élévation d'un pupître de muſique. AA ſont des chaſſis obliques, B une piece de bois qui les tient, C un chaſſis croiſé horiſontal, D une tige, E un pié croiſé, F boucle de crémaillere.

PLANCHE VI.

46. Élévation d'un piédeſtal de marqueterie dont le plan eſt quarré, avec avant-corps au milieu.
47. Élévation d'un piédeſtal en forme de piédouche, auſſi quarré par ſon plan.
48. Élévation d'un autre piédeſtal de marqueterie, en forme de baluſtre circulaire par ſon plan.
49. & 50. Piédouches ſaillans, ornés de marqueterie.
51. & 52. Conſoles de marqueterie, dont la derniere termine l'extrémité ſupérieure d'un pilaſtre.
53. & 54. Eſcablons ou gaînes ornées de marqueterie.
55. & 56. Boîtes de pendules, avec leurs piés de marqueterie en cuivre ou en étain.
57. Boîte de pendule à ſecondes, ornée de marqueterie & de filets en cuivre ou en étain.

PLANCHE VII.

58. & 59. Plans de parquets de marqueterie.
60. Un lambris de marqueterie. AA ſont les pilaſtres de hauteur, BB les entrepilaſtres de hauteur, CC les pilaſtres d'appui, DD les entrepilaſtres d'appui, EE la corniche, FF le gorgerin, GG l'aſtragale, II la cimaiſe, KK la plinthe, & LL les chapiteaux des pilaſtres.

PLANCHE VIII.

61. 62. & 63. Compartimens de marqueterie en étain ou en cuivre. AA, *&c.* ſont les parties de cuivre ou d'étain qui tiennent lieu de fond; & BB, *&c.* les parties de bois, écaille ou ivoire, qui à leur tour tiennent lieu de fond.

PLANCHE IX.

Des Outils.

Fig. 64. Outil à ondes. AA en eſt la boîte, BB les treteaux, C leur traverſe, D la roue dentée, E la manivelle, F la crémaillere, G la travée, H la piece de bois que l'on travaille, I l'outil de fer aceré, K la preſſe, LL les vis, M le plateau ou ſommier inférieur, N la vis, O le plateau ou ſommier ſupérieur, PP les jumelles ou montans.
65. Étau ou âne dont A eſt la jumelle dormante, B la jumelle mouvante, C bout de l'arc-boutant, D arc-boutant, E corde ou chaîne, F pédale, G table, HH ſommiers du chaſſis, II montans, KK traverſes, & LL planches.
66. Ane ou étau différent; A eſt la jumelle dormante, B la jumelle mouvante, C l'arc-boutant, D la crémaillere, E une chaîne ou corde, F la pédale, GG, *&c.* piés de la table, H table.
67. Autre âne compoſé preſque des mêmes pieces que le précédent.
68. Une preſſe arrêtée à un établi. A eſt l'établi, BB, *&c.* les piés, CC leurs traverſes, DD les vis de la preſſe, EE leurs écroux, F la piece de bois qui preſſe.
69. Autre preſſe arrêtée au plancher. A eſt le plancher, BB les montans, CC leurs arc-boutans, DD le ſommier, E la piece de bois qui preſſe, FF les vis, GG les manivelles, en forme de levier, & H une piece de bois prête à être refendue.
70. Établi portant en A un valet, BB le deſſus de l'établi, CC, *&c.* les piés, DD, *&c.* les traverſes, E une petite planche retenant les outils, F les outils, G un trou quarré, percé dans l'établi, H un tampon, un crochet, & K un arrête-bois cloué ſur l'établi.

PLANCHE X.

Fig. 71. Scie à refendre. AA, BB, DE ſont la monture de la ſcie, dont AA ſont les montans; BB les traverſes, C le fer de la ſcie, D une couliſſe, E une autre couliſſe garnie de ſa clavette F.
72. Une ſcie à débiter; A en eſt le fer, & BCDEFG la monture.
73. Une ſcie tournante; BB en ſont les tourets.
74. Une ſcie à tenon.
75. Une ſcie de marqueterie. A en eſt le fer, B une petite mouſle à vis, à écrou, C le manche, DD un chaſſis ou monture de fer, & E une autre mouſle à vis, avec écrou à oreille.
76. Une ſcie à main, ou égoine.
77. Un maillet de bois.
78. & 79. Marteaux à plaquer, dont AB, AB ſont les fers, & CC les manches.
80. Une équerre à onglet ou triangle anglé; A en eſt l'épaulement.
81. Une ſauterelle ou fauſſe équerre.
82. Une équerre; A en eſt l'aſſemblage.
83. Autre équerre; A eſt une branche plus épaiſſe que celle B, dont C eſt l'aſſemblage.
84. Une pointe à tracer. A en eſt la pointe, & B le manche.
85. Un petit compas.
86. Un vilbrequin. A en eſt la manivelle, B le manche tournant, C le trou quarré, & D le taſſeau qui tient la meche.
87. Une meche. A en eſt la tête, & B le bout perçant.
88. 89. & 90. Fraiſoirs; AAA ſont les fraiſes, & BBB leur tête.
91. Un marteau dont AB eſt la tête, & C le manche.
92. Une paire de tenailles ou triquoiſes. AA en ſont les branches, BB les mors, & C la charniere.

PLANCHE XI.

93. Un compas en verge. AA en eſt la tige & BB les couliſſes.
94. Un ſergent. A en eſt la tige, B le coude, C le crochet denté, D la couliſſe, E la vis, & F le bout renforci de la tige.
95. Une varelope dont A eſt le manche, & B le crochet par où on la pouſſe.
96. Un rabot.
97. Une demi-varelope.
98. Un feuilleret.
99. Un guillaume.
100. Un rabot armé de fer.
101. Un couteau à trancher. A en eſt le fer, & B le manche.
102. Autre couteau à trancher, mais plus petit que le précédent.
103. Un fer crochu. AA en ſont les coudes, & BB les tranchans acerés.
104. Un poliſſoir de joue.
105. & 106. Truſquins ou guileboquets. AA en ſont la tige, BB les pointes à tracer, CC les planchettes & DD les clavettes.
107. Un fermoir. A en eſt le fer aceré, B la pointe, & C le manche.
108. Un ciſeau; A en eſt le biſeau aceré.
109. Un petit ciſeau.
110. Un fort bec-d'âne.
111. Un petit bec-d'âne.
112. Une forte gouge, dont A eſt le fer.
113. Une petite gouge.
114. Une tariere dont A eſt le fer aceré, & B le manche.
115. Une petite preſſe. AA en eſt le chaſſis, B l'une des deux jumelles, & C la vis.
116. Un racloir. A en eſt le fer, & B la piece de bois ſervant de manche.
117. Un tourne-vis, dont A eſt le fer & B le manche.
118. Un tire-fond. A en eſt la vis acerée, & B l'anneau.

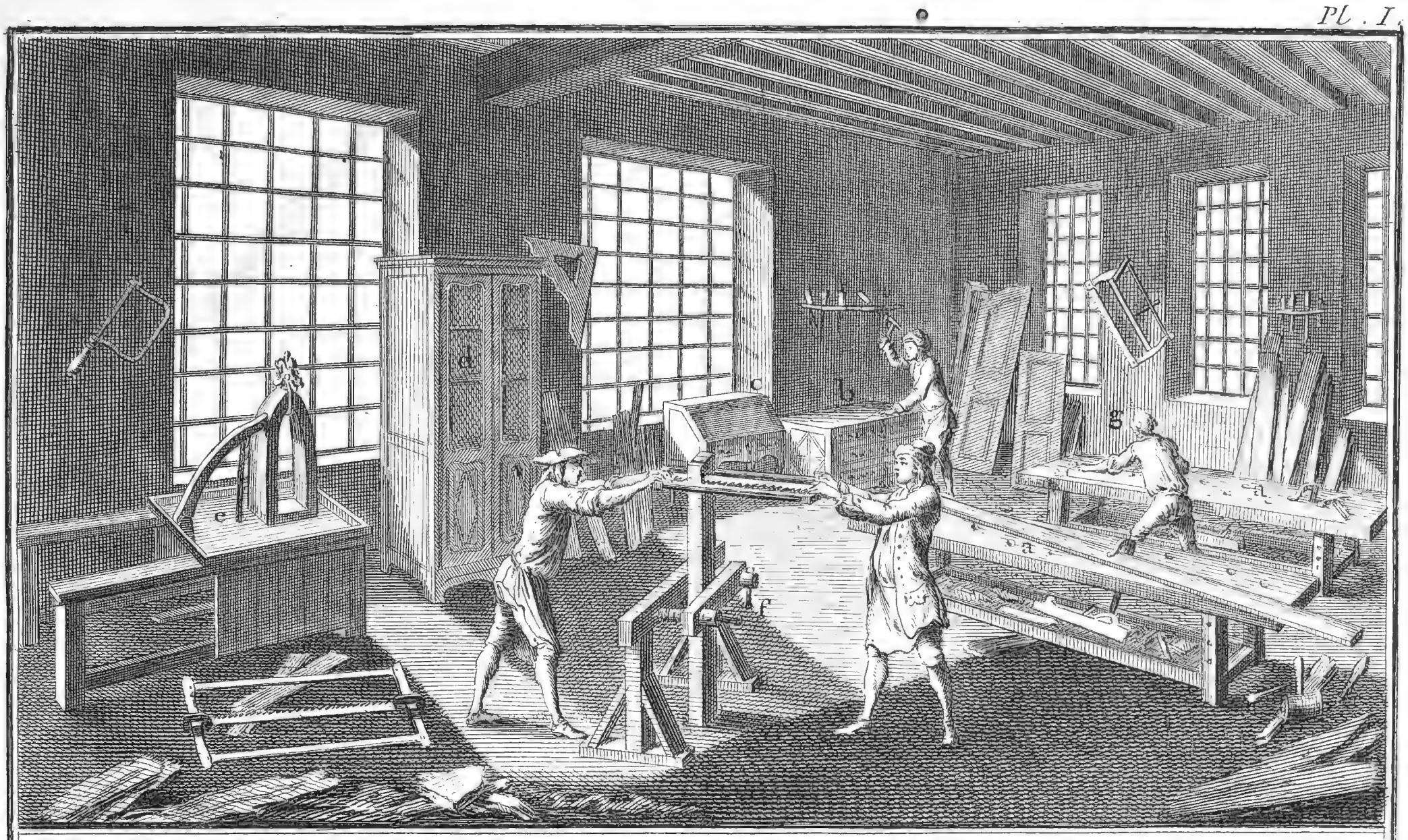


fig. 1.

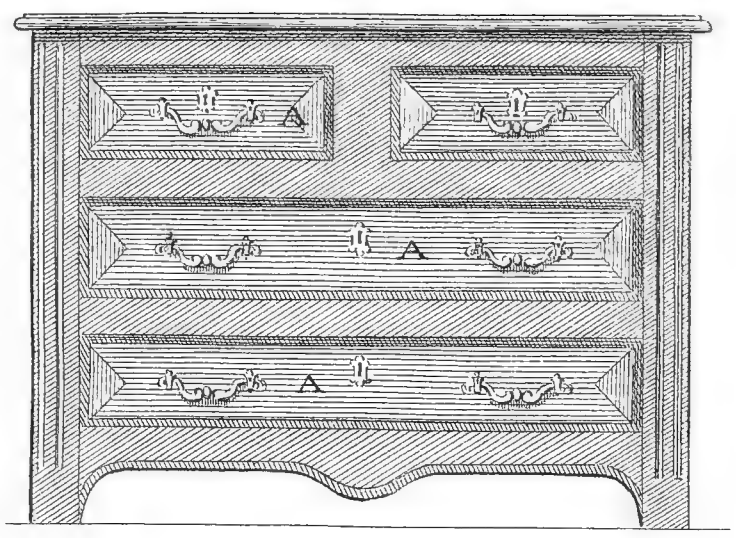


fig. 3.

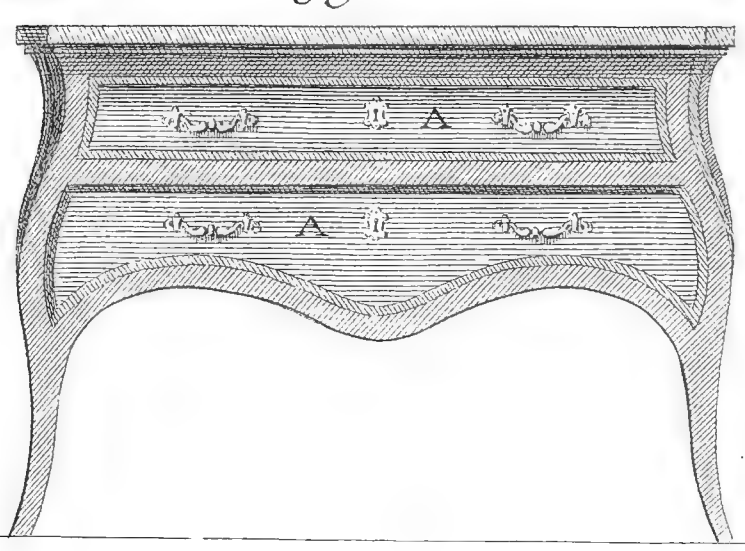


fig. 2.

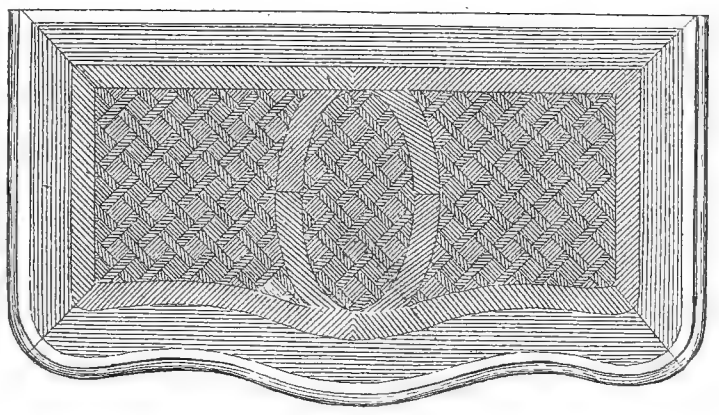
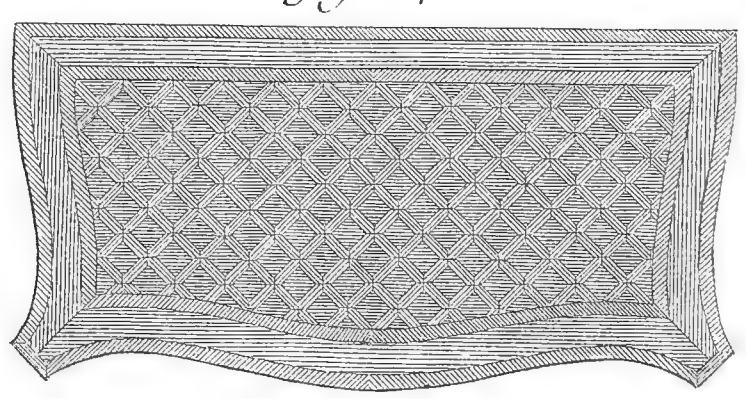


fig. 4.



Lucotte Del. *Defehrt Fecit*

Ébèniste et Marqueterie.

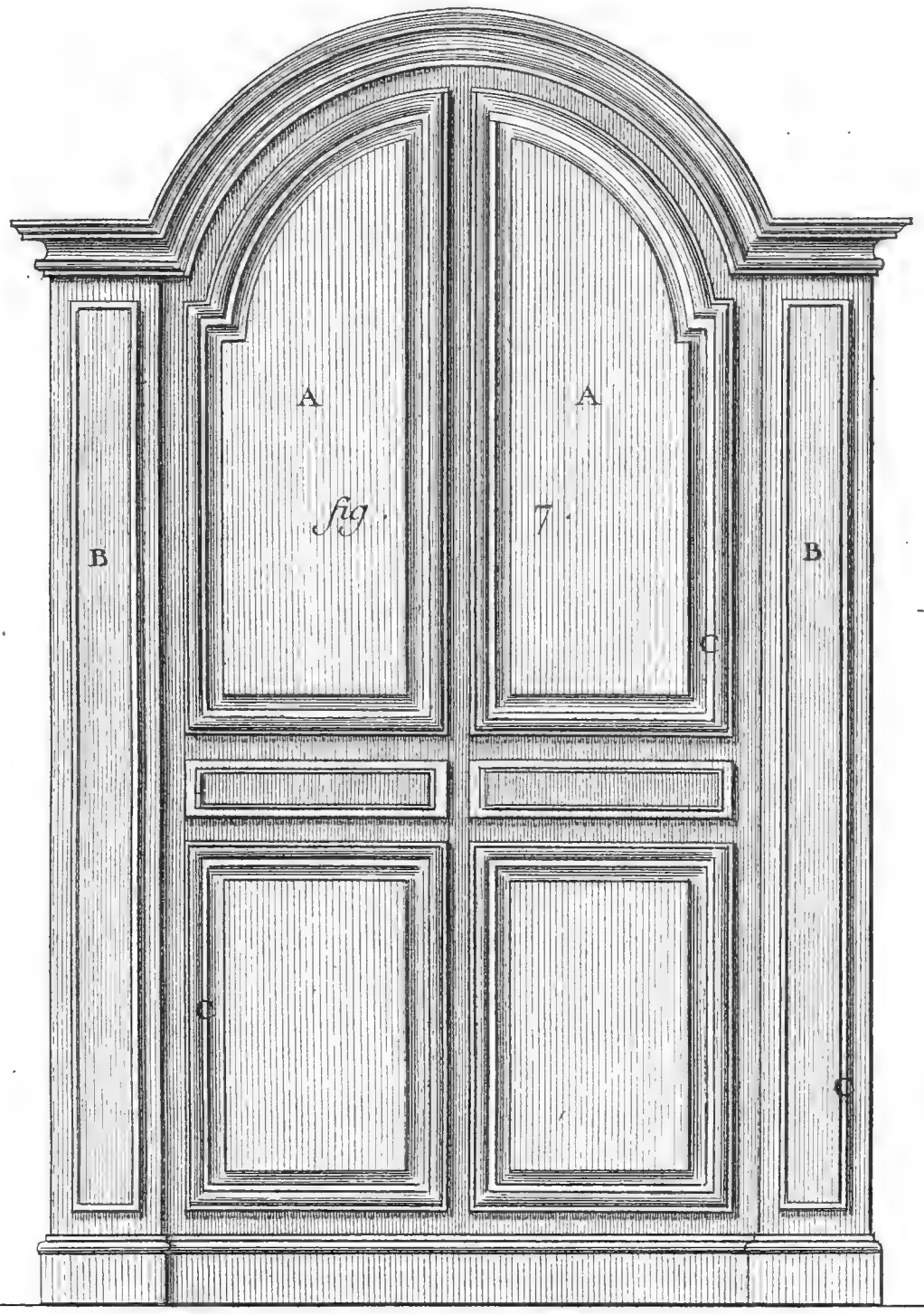


fig . 7 .

fig . 5 .

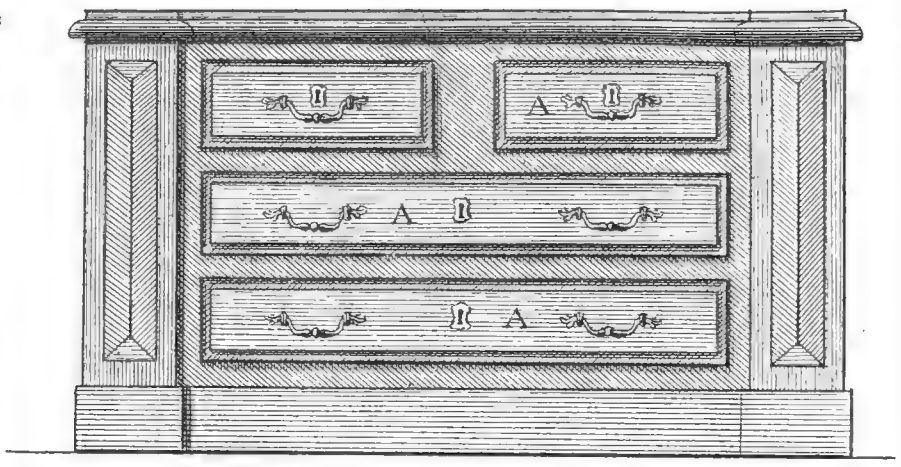


fig . 6 .

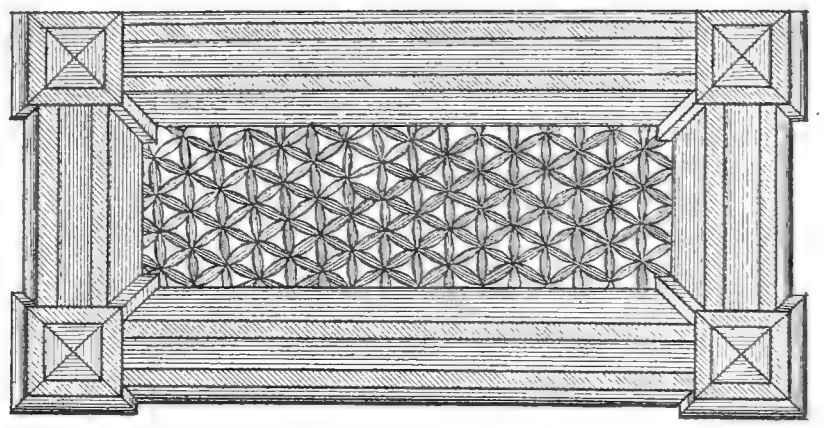


fig . 8 .

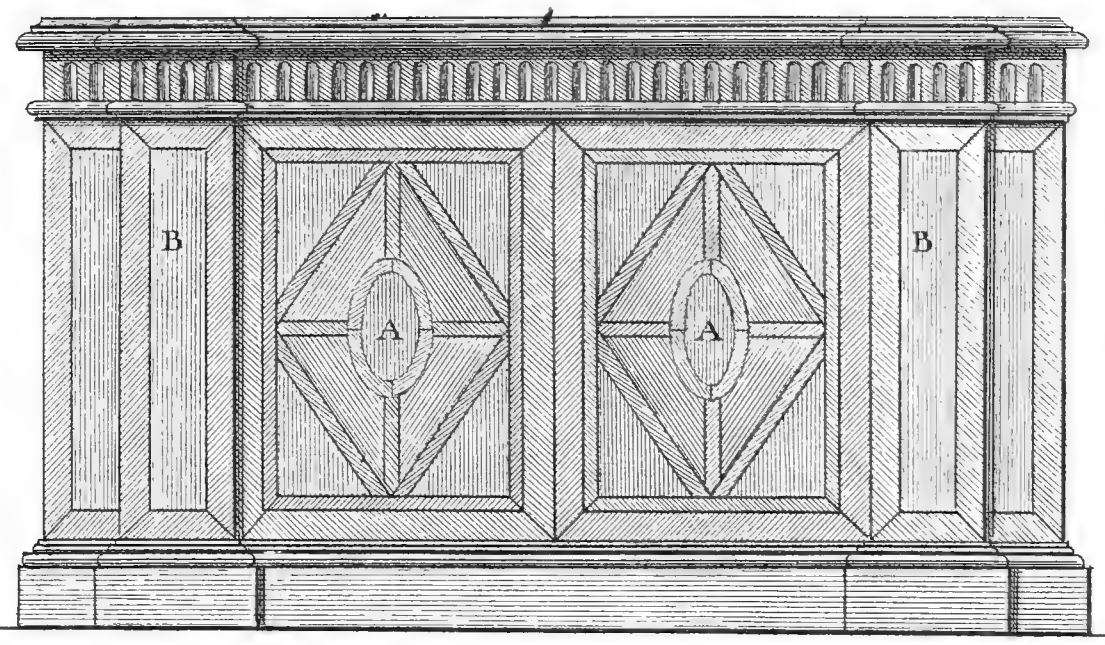


fig . 10 .

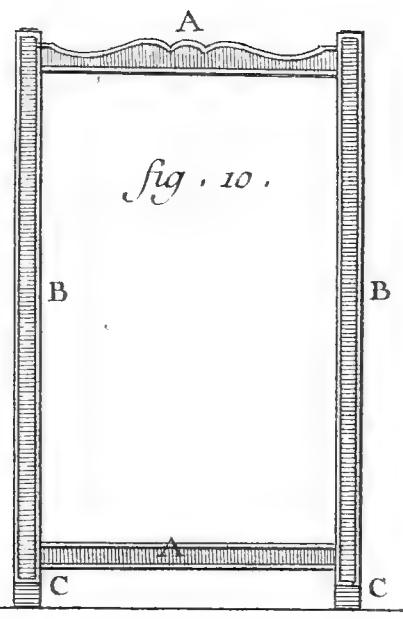


fig . 9 .

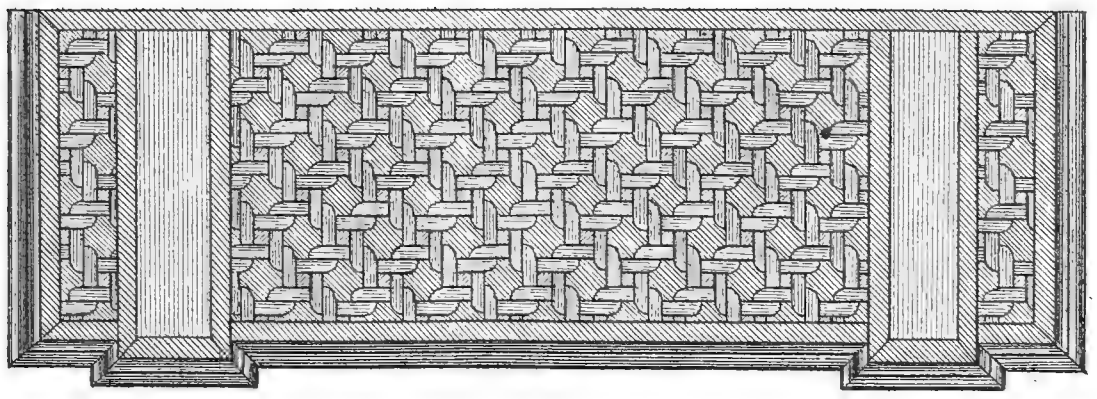
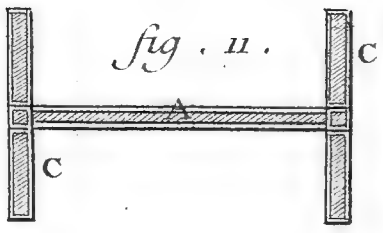


fig . 11 .



Lucotte Del .

Defehrt Fecit

Ébèniste et Marquéterie .

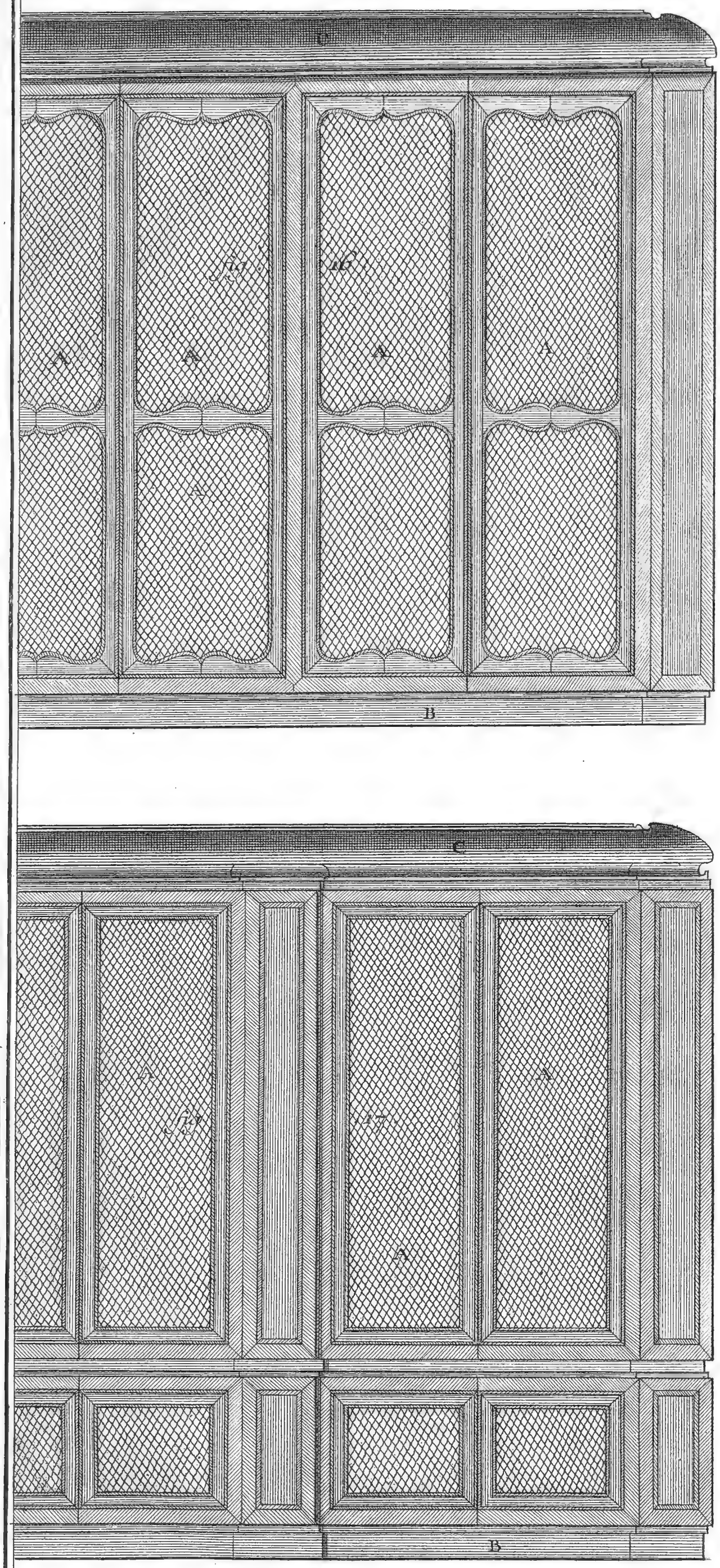
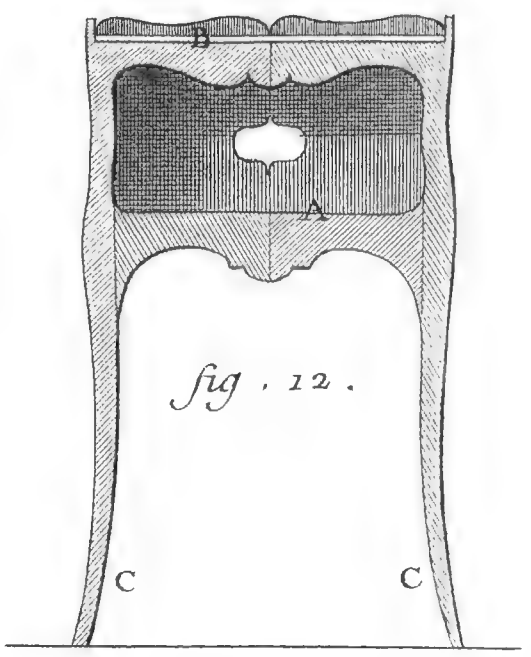


fig . 12 .



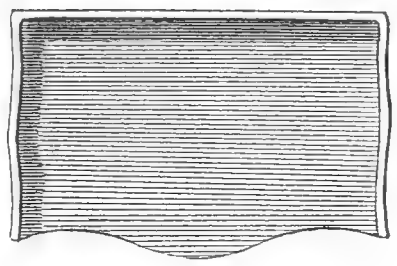


fig . 13 .

fig . 14

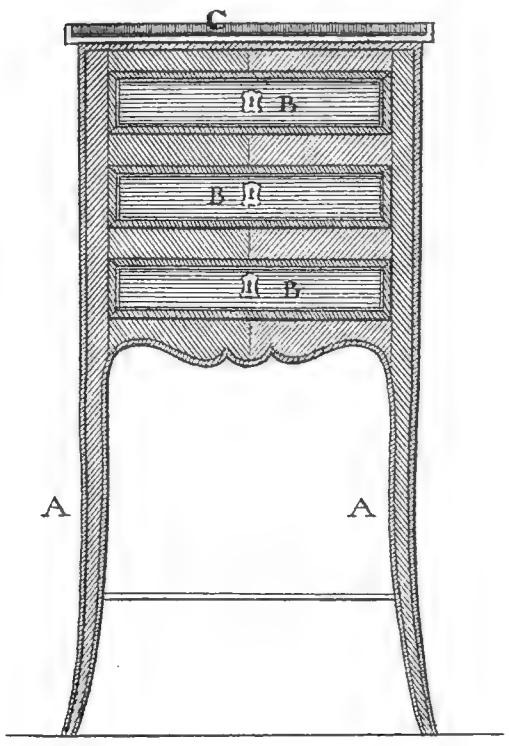
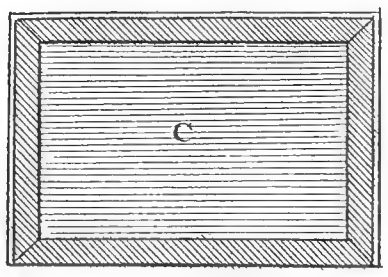


fig . 15 .



Lucotte Del .

Defehrt Fecit

Ébèniste et Marquéterie .

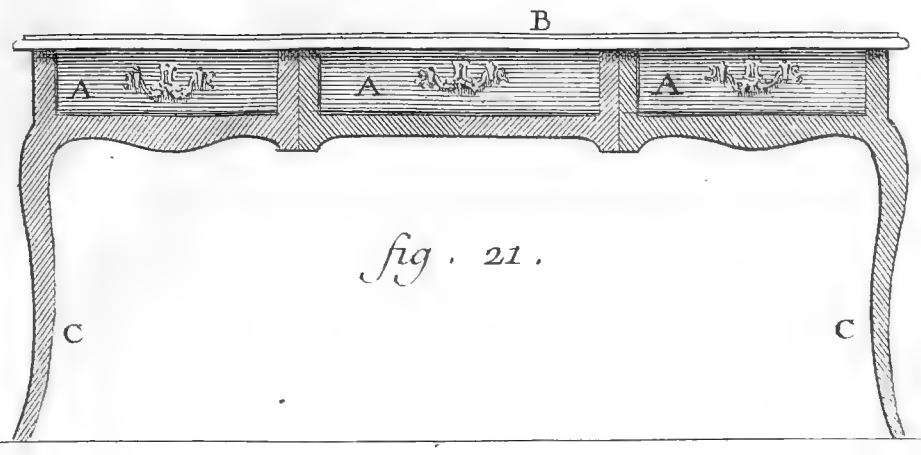
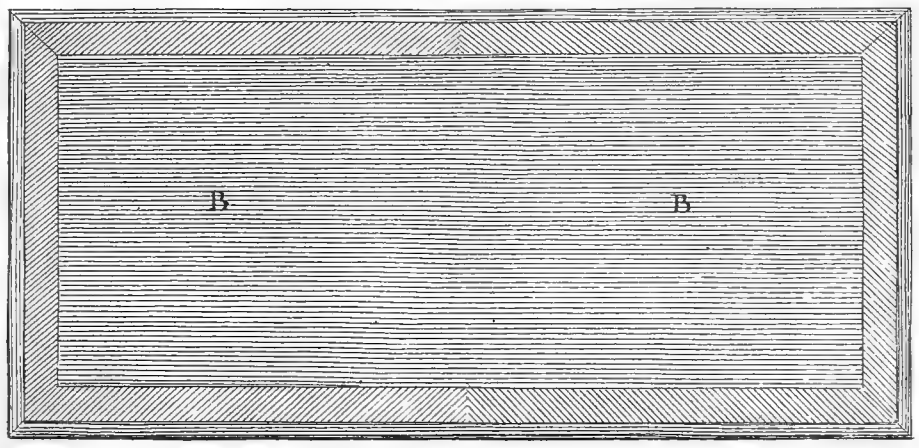


fig . 21 .

fig . 22 .



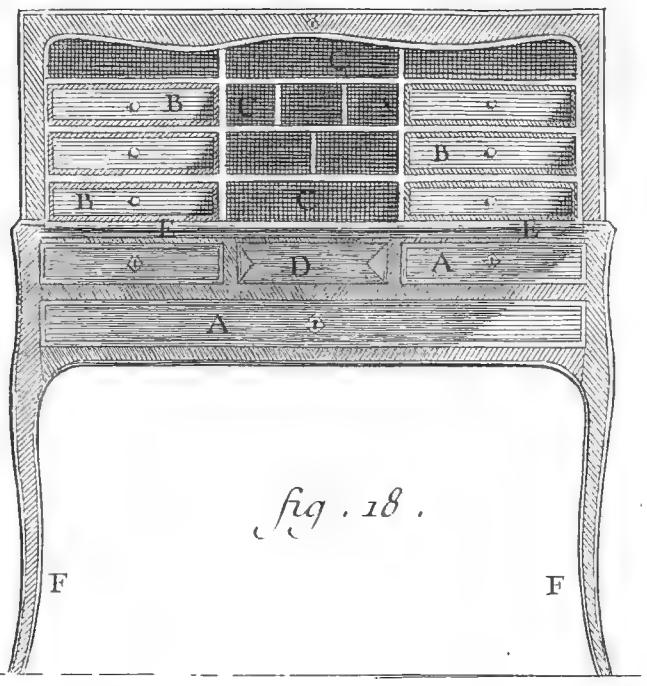


fig . 18 .

fig . 19 .

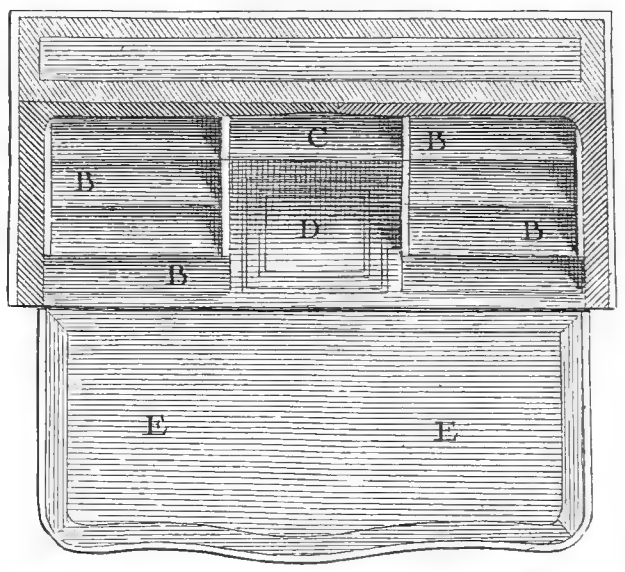


fig . 23 .

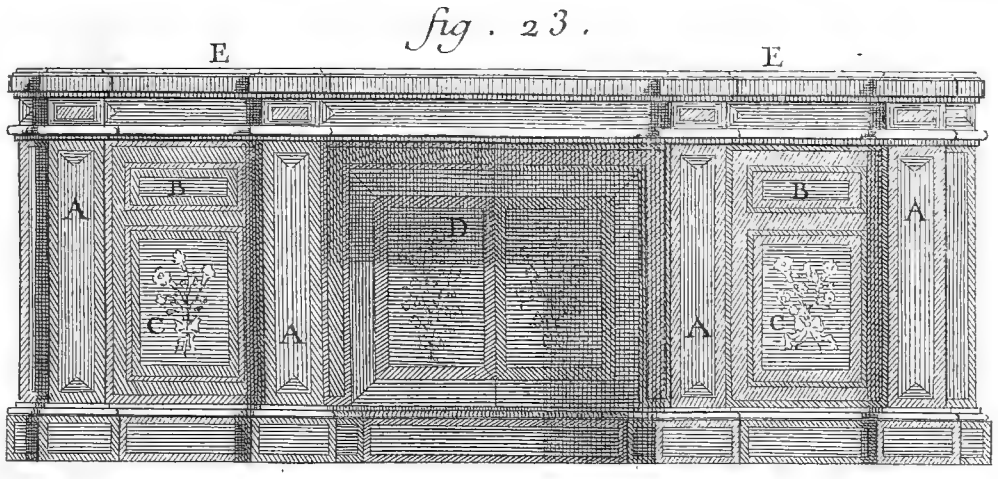


fig . 24 .

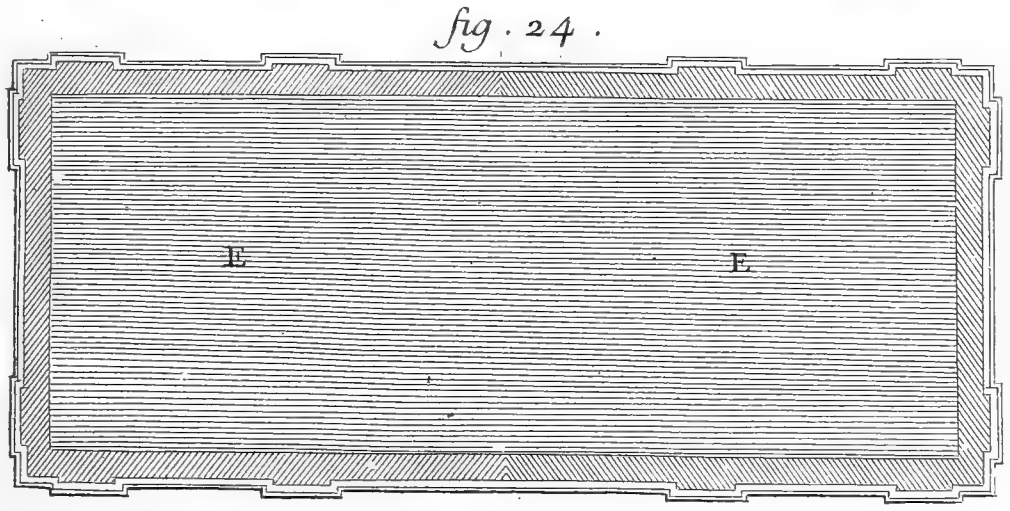


fig . 20 .

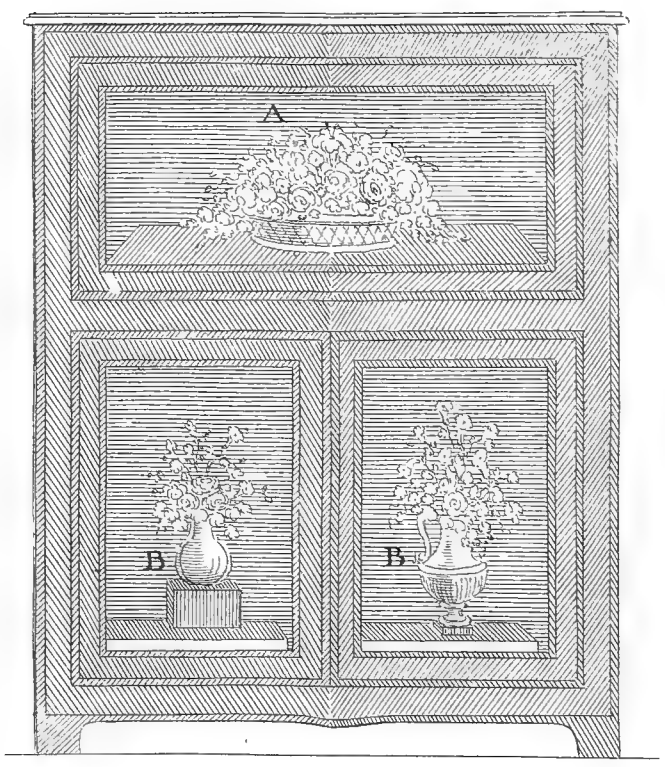


fig . 27 .

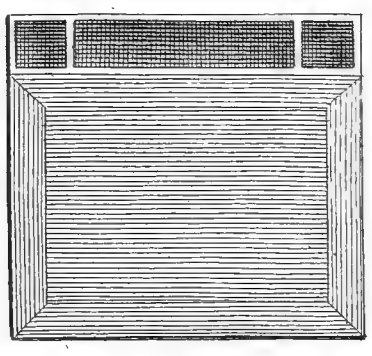


fig . 28 .

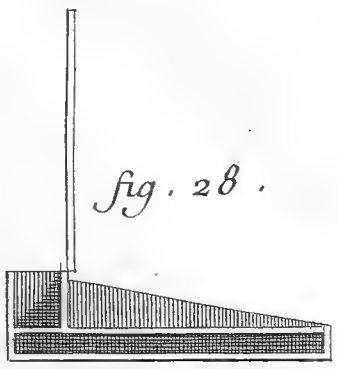


fig . 26 .

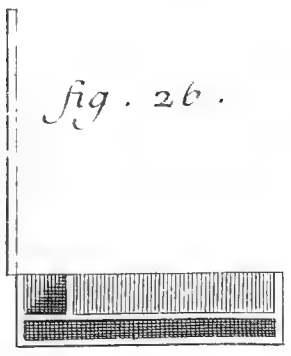
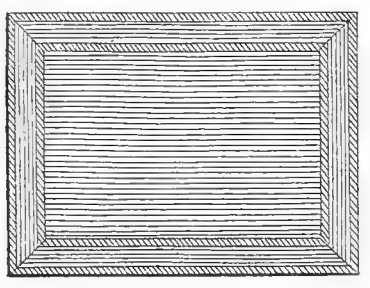


fig . 25 .

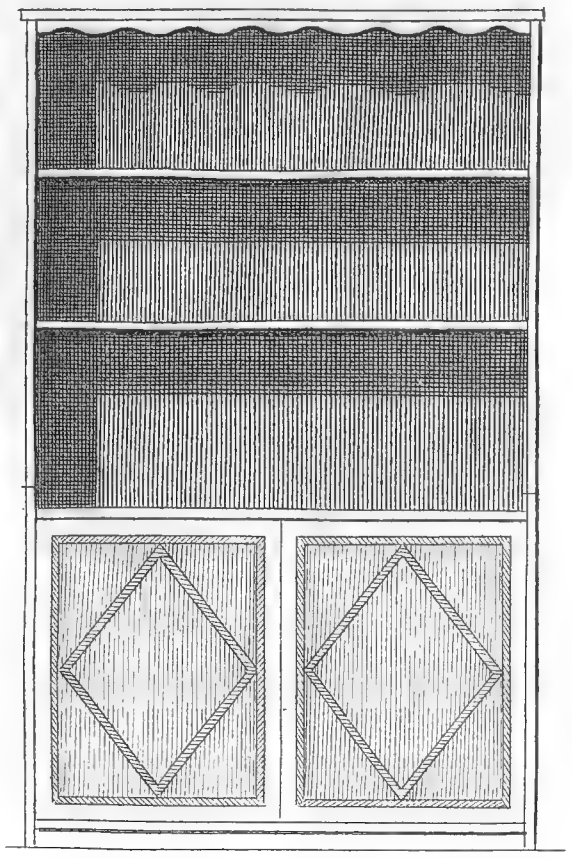


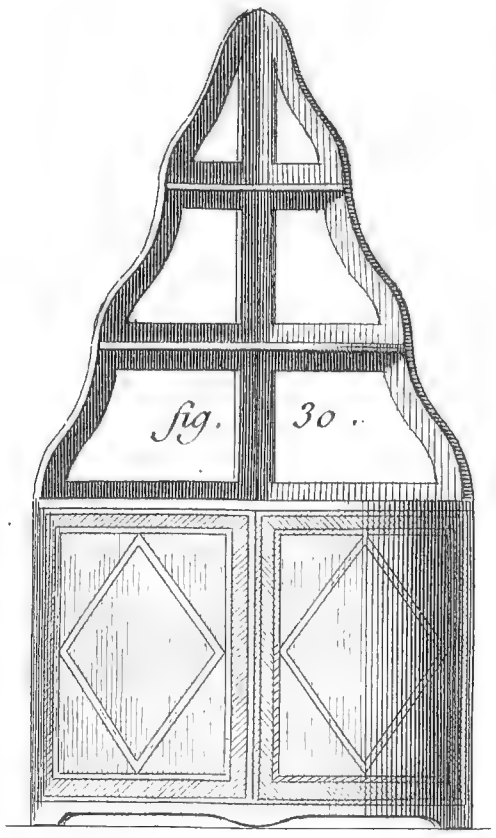
Lucotte Del .

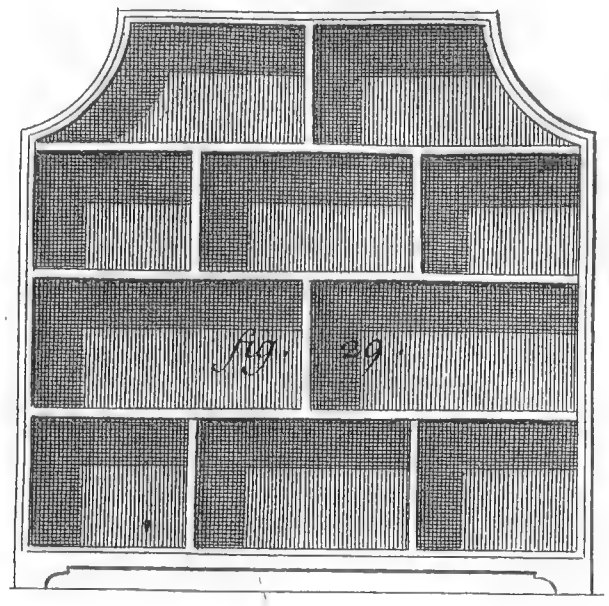
Defehrt Fecit

Ébèniste et Marquéterie .

fig. 32.







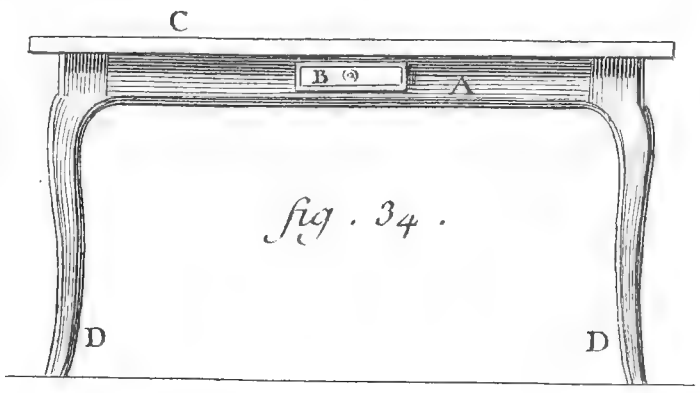
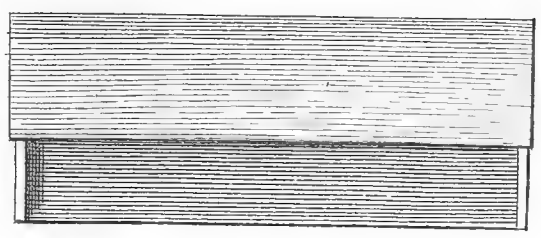


fig. 34.

fig. 33.



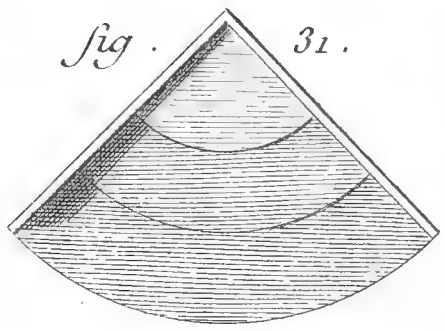
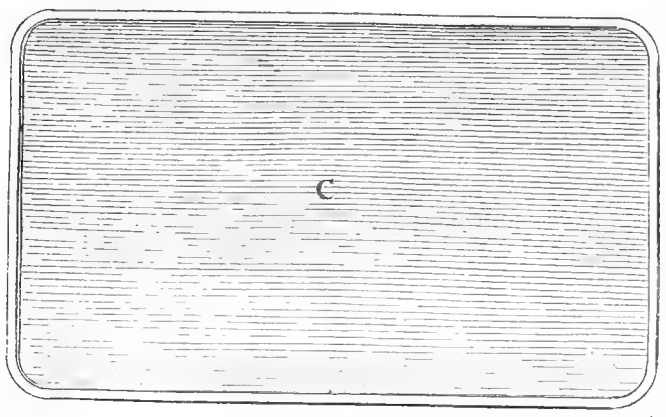


fig. 35.



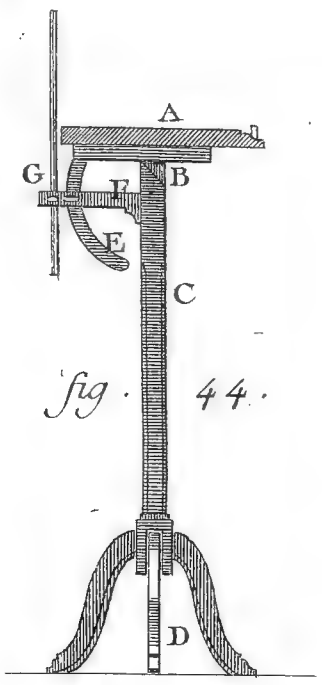


fig. 44.

fig. 33.

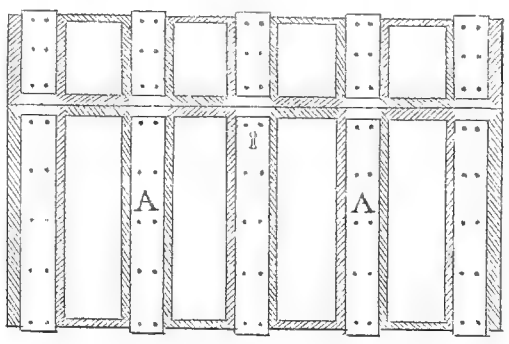


fig. 41.

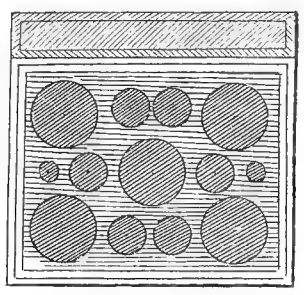


fig. 39.

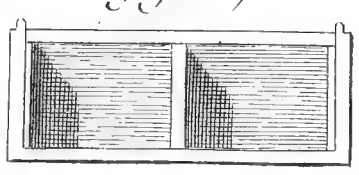


fig. 40.

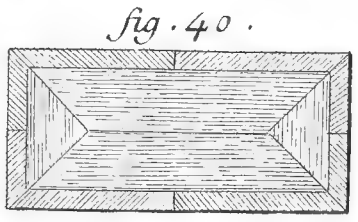
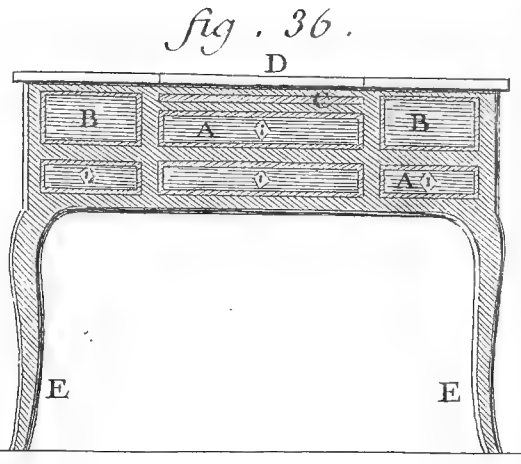


fig. 36.



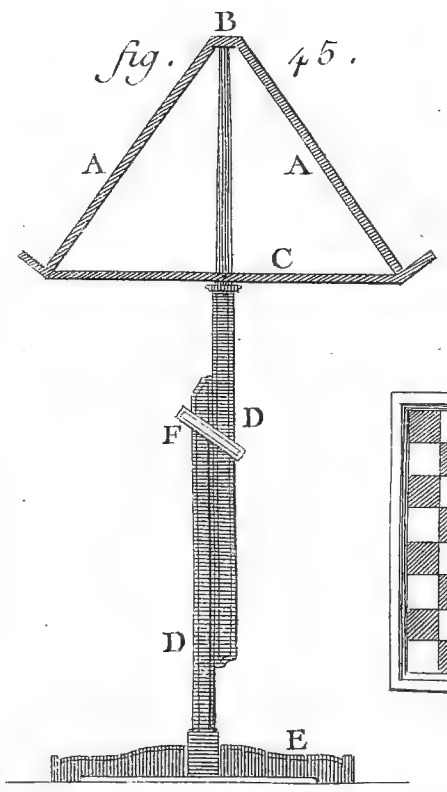


fig. 45.

fig. 43.

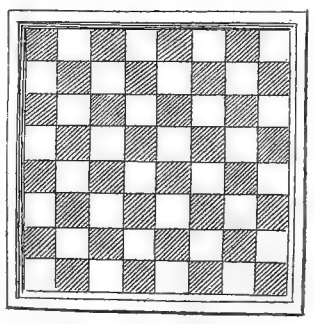


fig. 42.

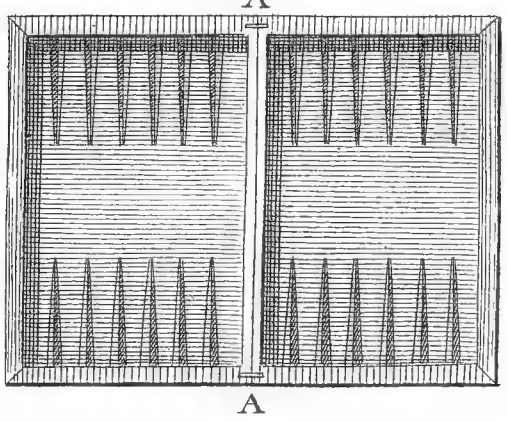
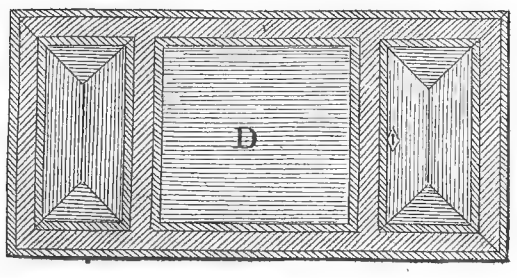


fig. 37.



Lucotte Del.

Prevost Recit

Ébéniste et Marquéterie.

fig . 48 .

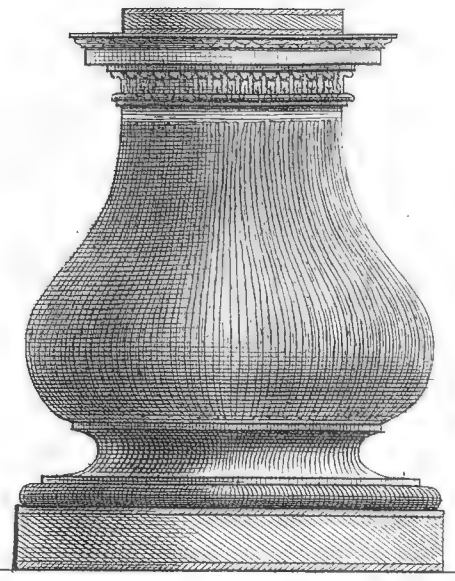


fig . 47 .

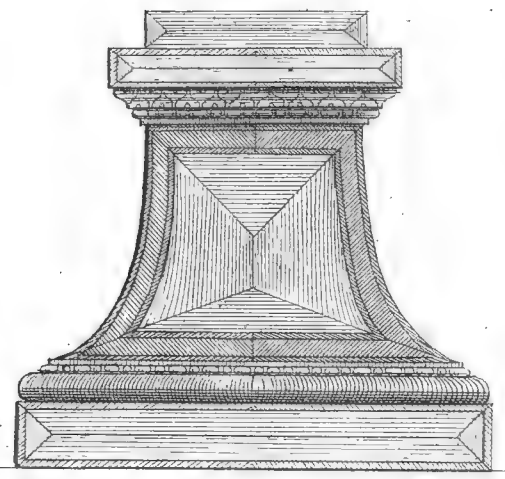


fig . 46 .

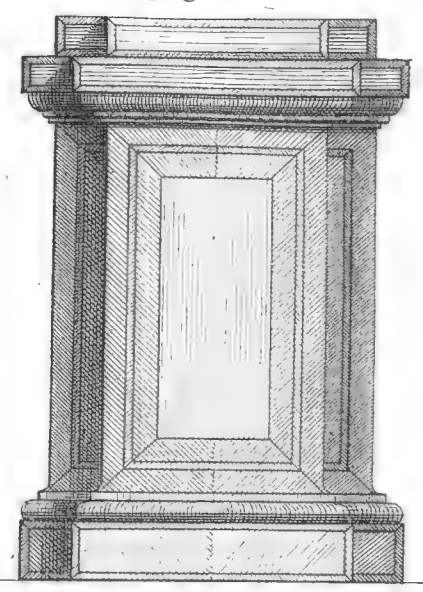


fig . 52

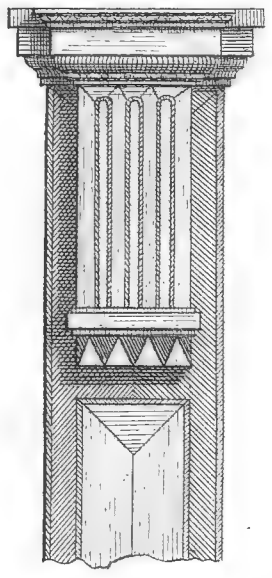


fig . 51

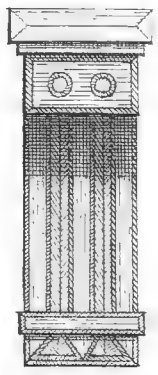


fig . 50 .

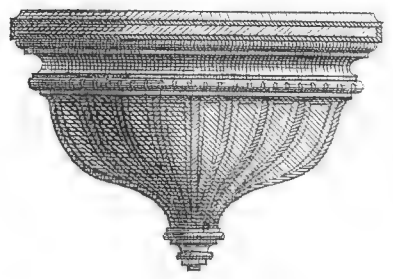


fig . 49 .

fig . 54 .

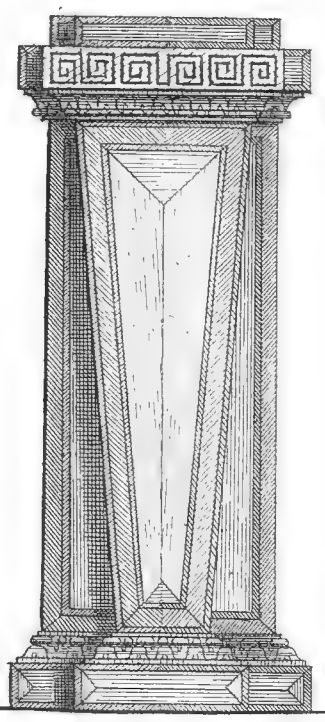


fig . 53 .

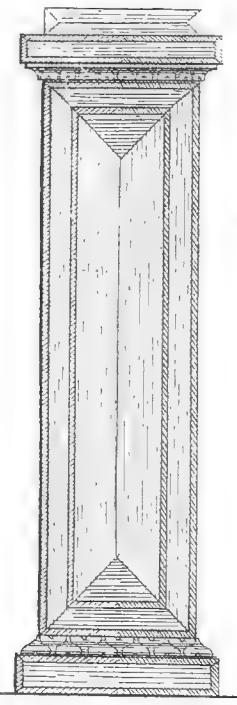


fig . 57 .

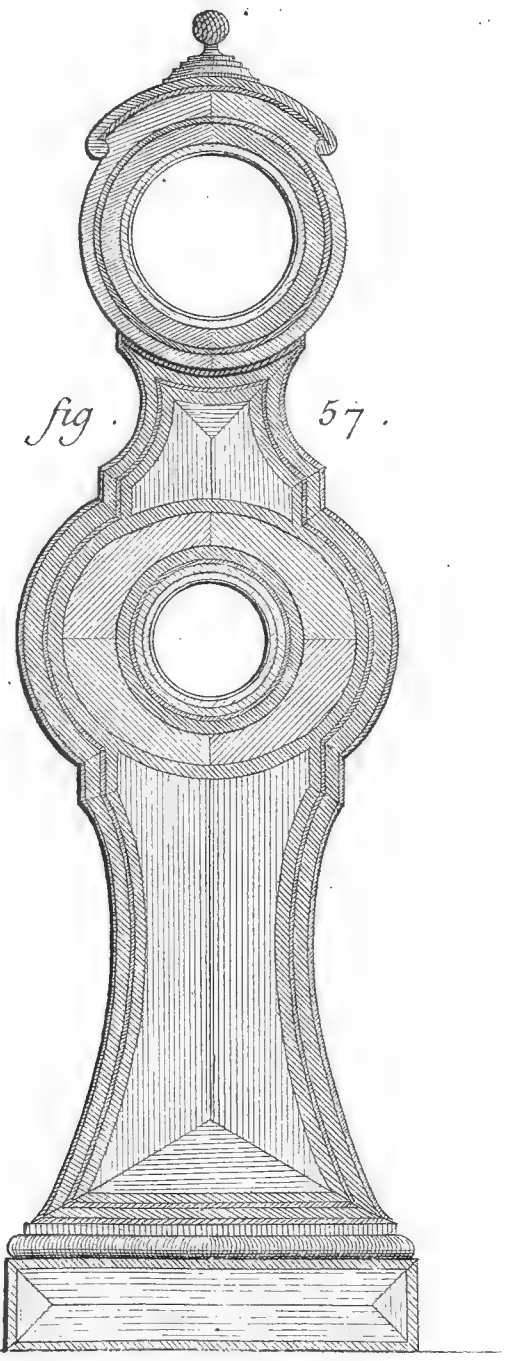


fig . 56 .

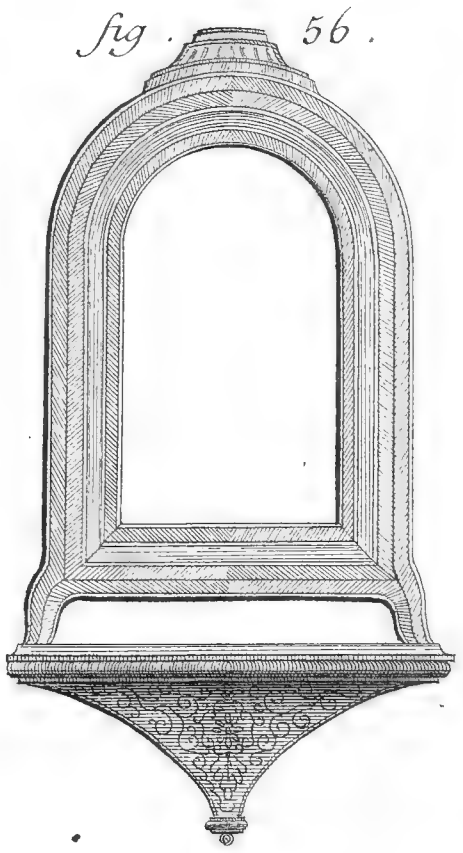
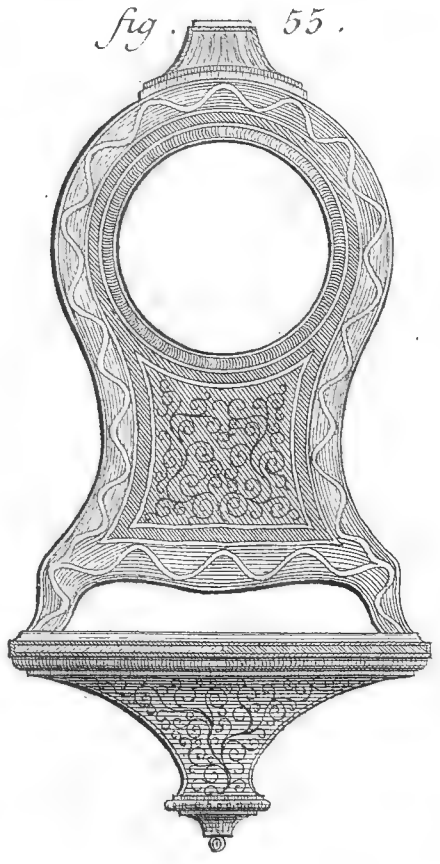


fig . 55 .



Lucotte Del .

Defehrt Fecit

Ébèniste et Marquéterie .

fig. 59.

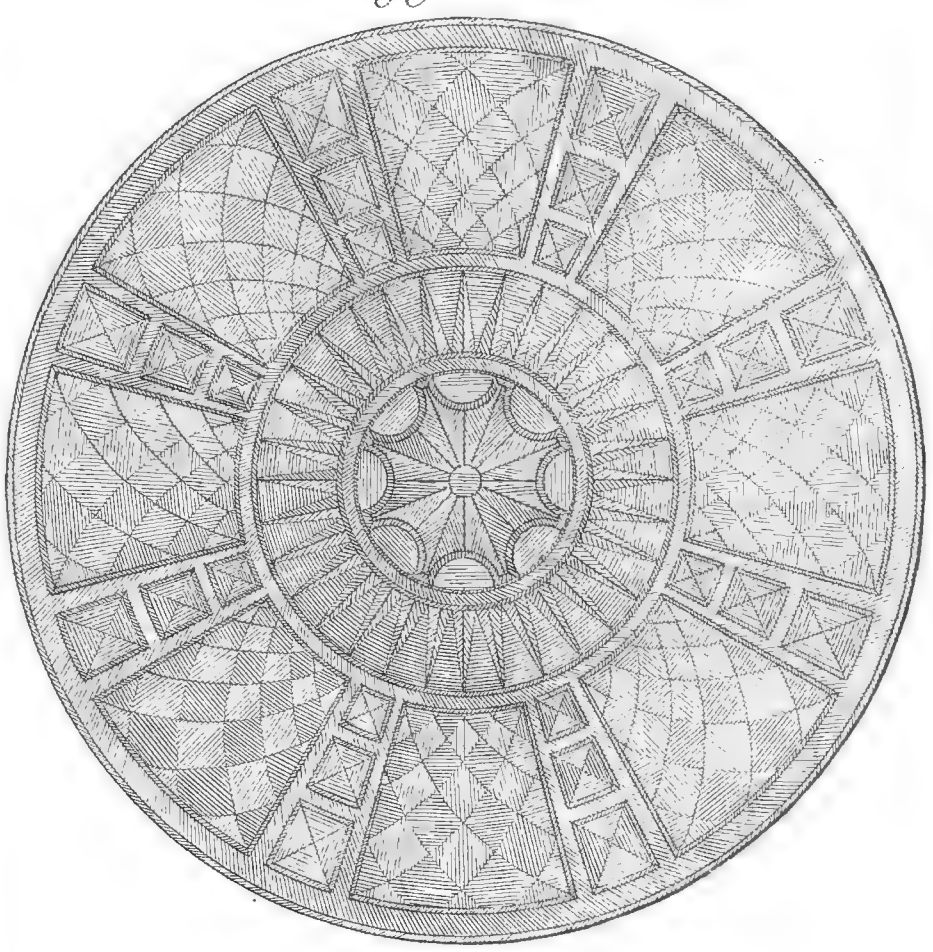


fig. 58.

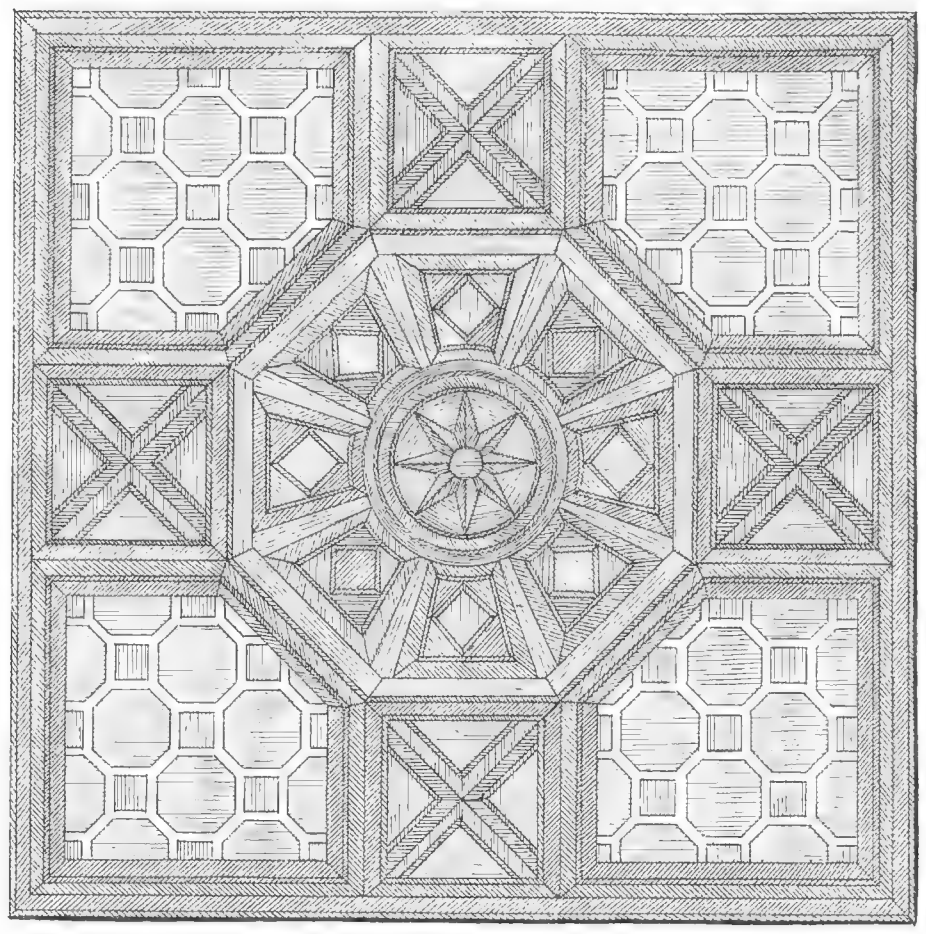
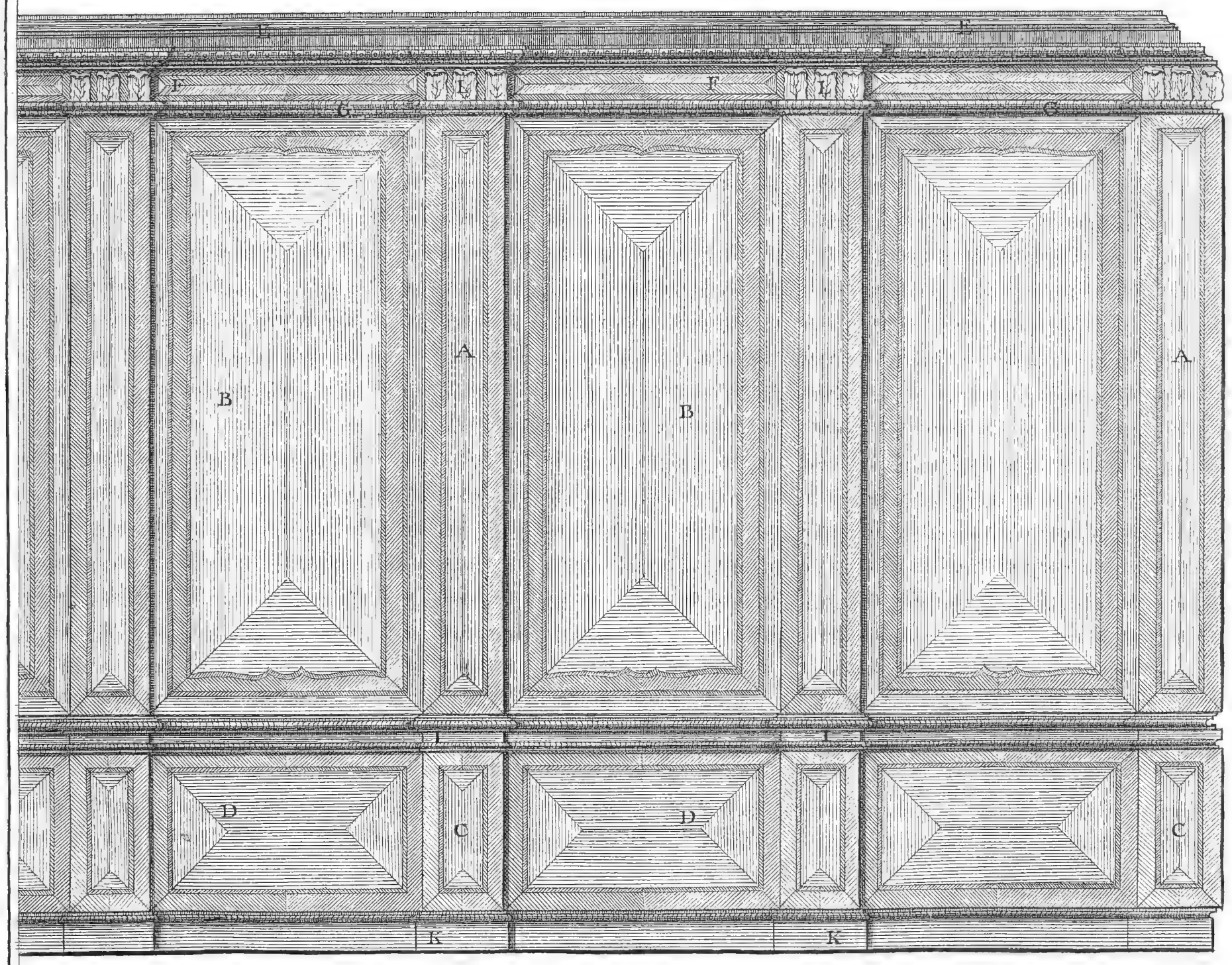
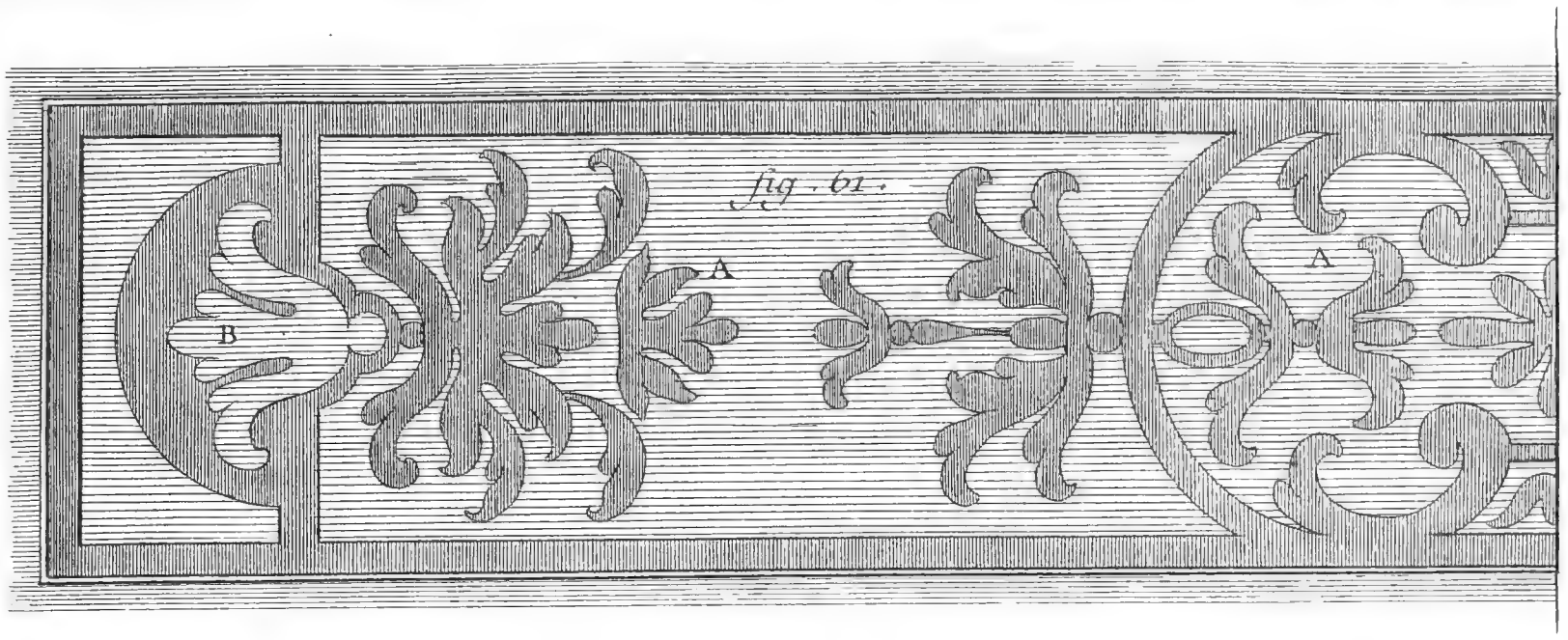


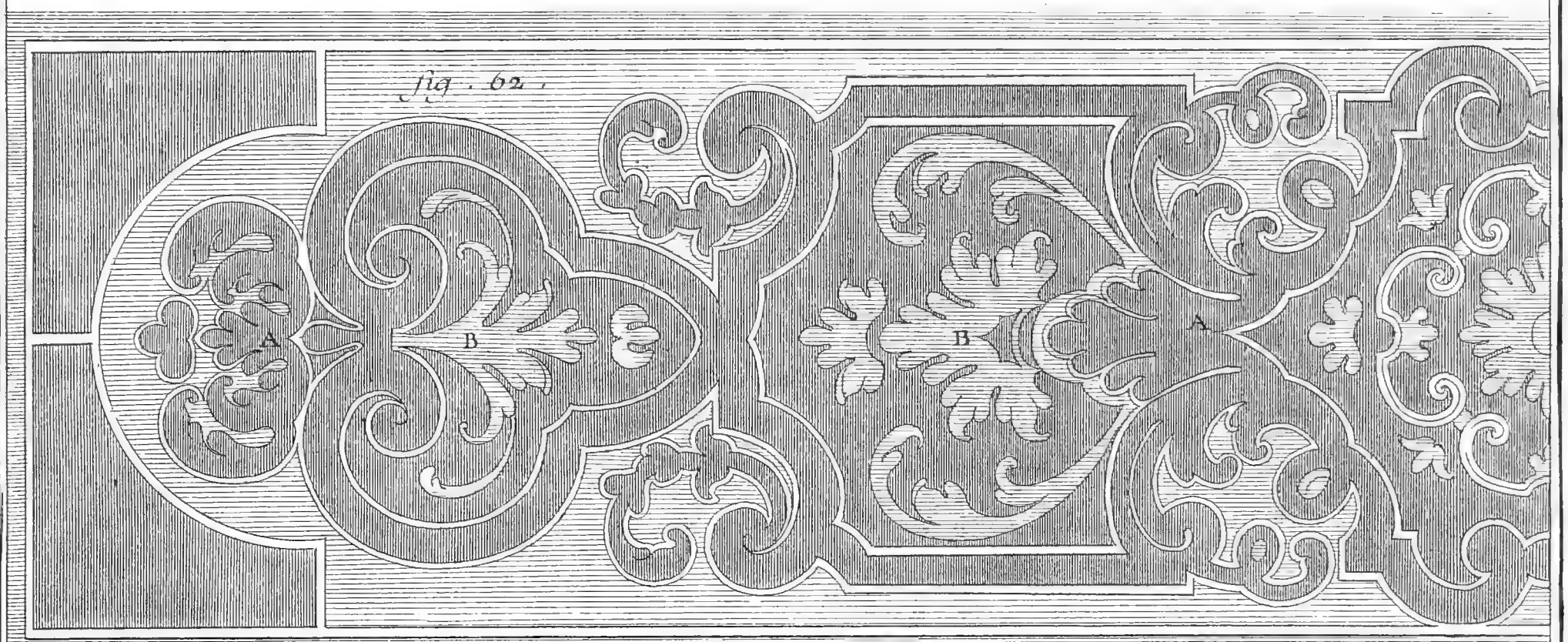
fig. 60.

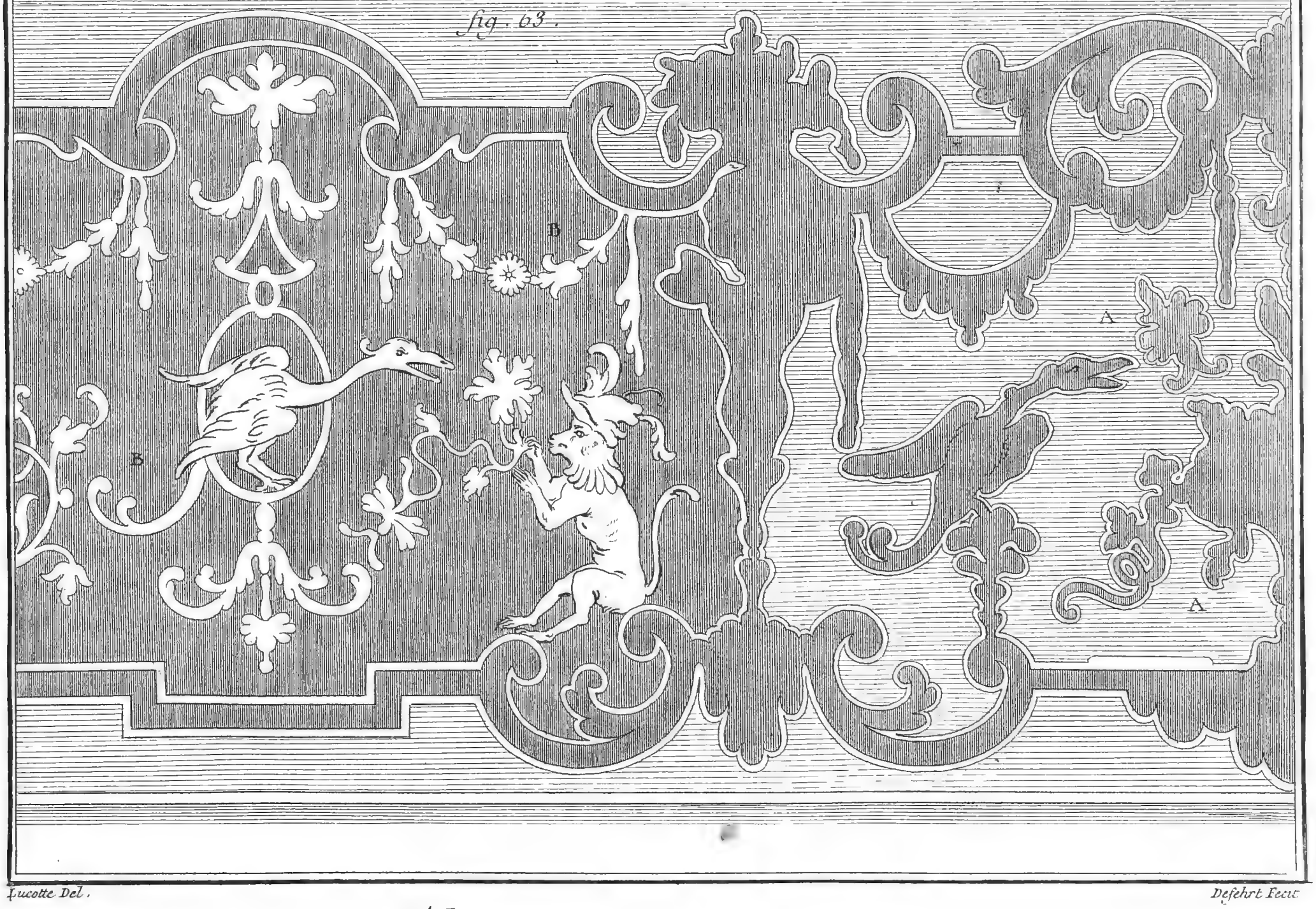


Lucotte Del. *Deſehrt Fecit*

Ébèniste et Marquéterie.







Lucotte Del .

Defehrt Fecit

Ébèniste et Marquéterie .

fig . 64 .

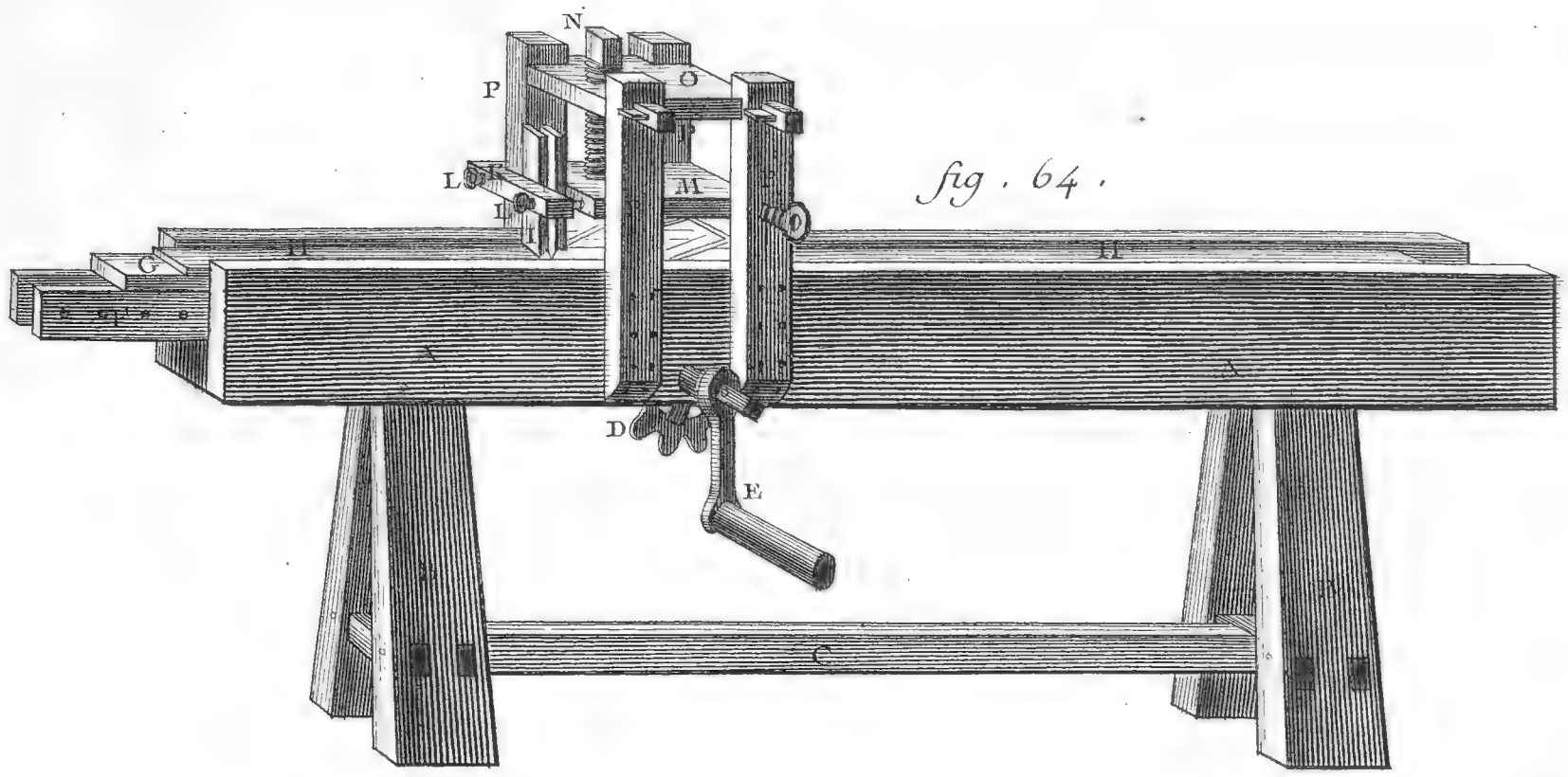


fig . 65 .

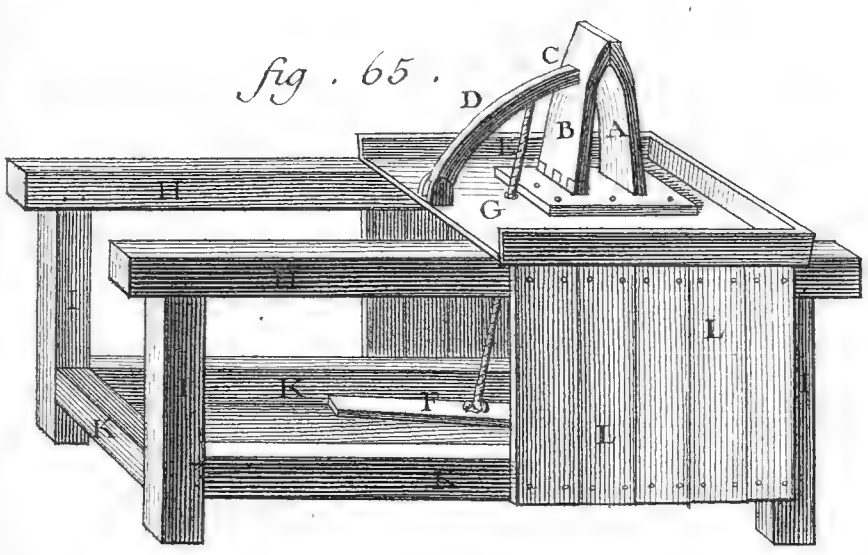


fig . 66 .

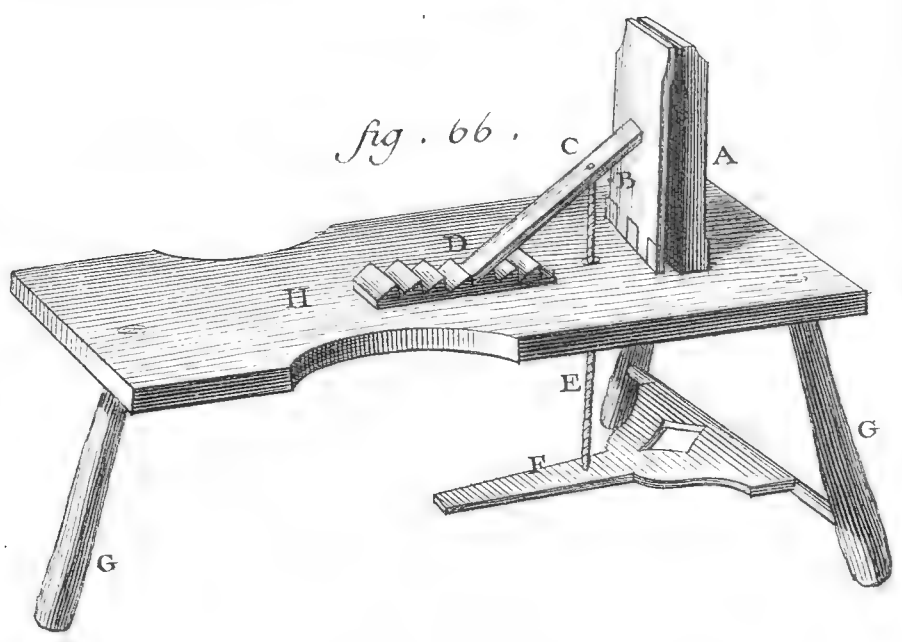
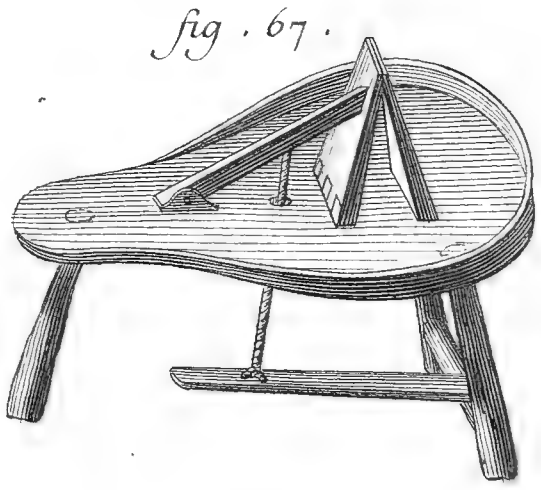


fig . 67 .



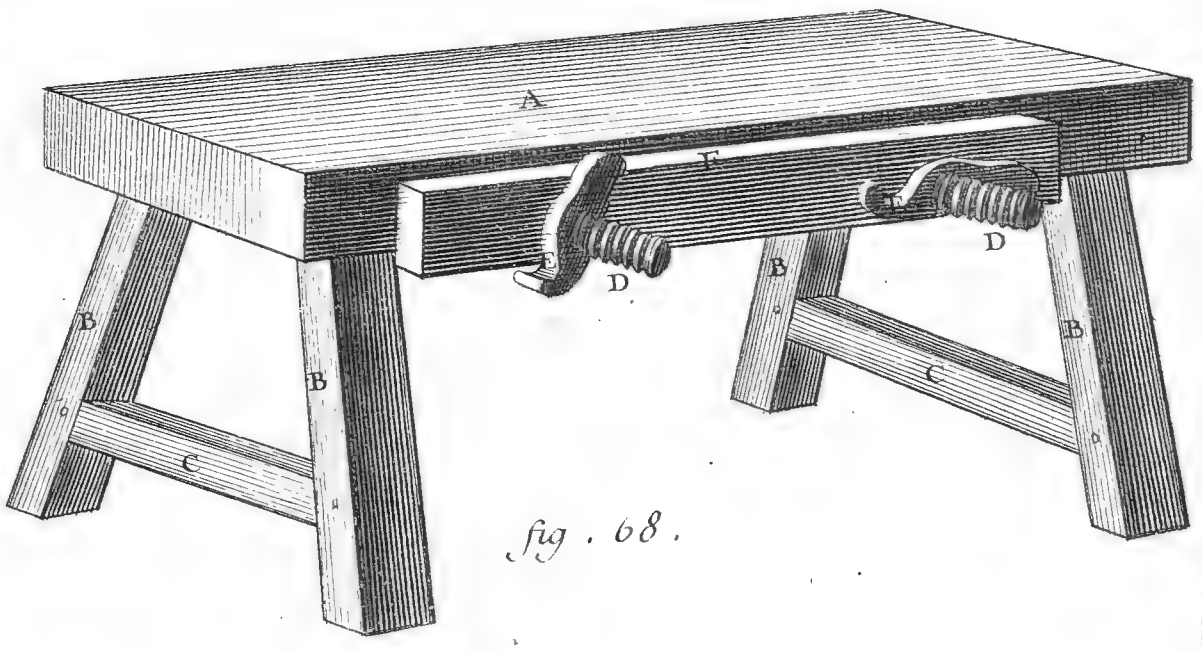


fig . 68 .

fig . 69 .

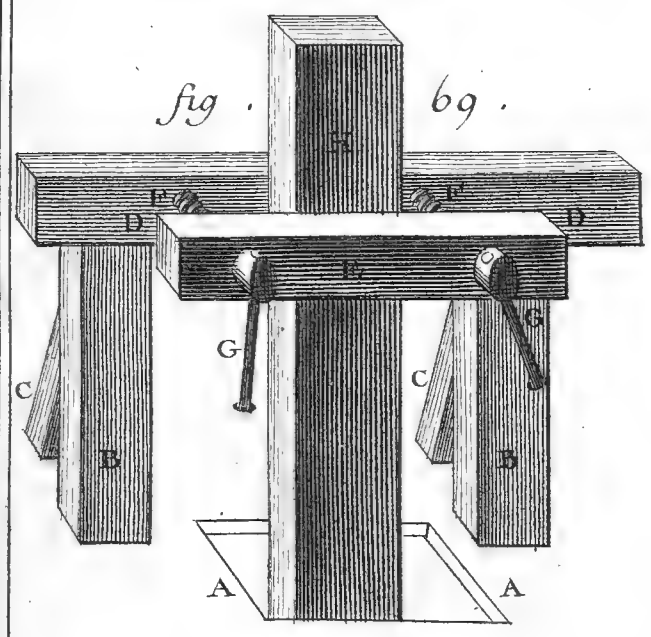
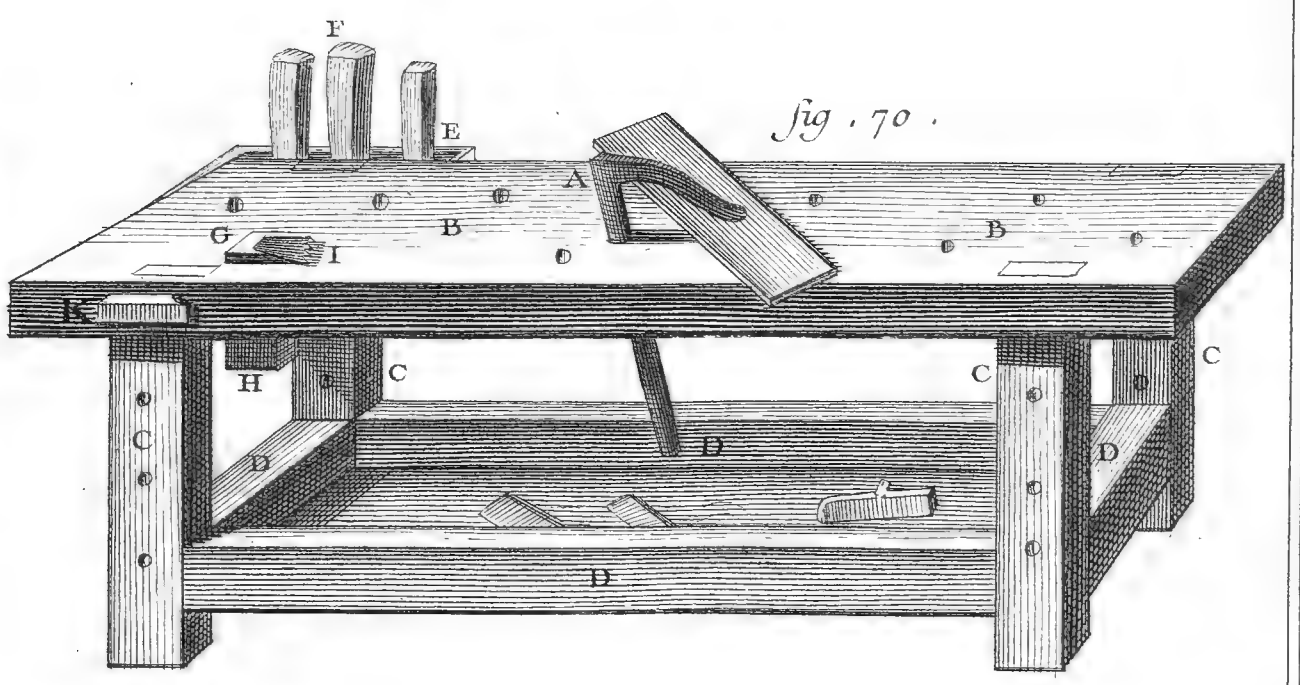


fig . 70 .



Lucotte Del .

Deſehrt Fecit

Ébèniste et Marquéterie .

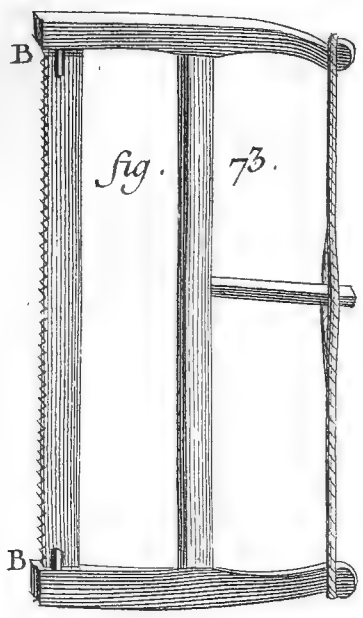


fig. 73.

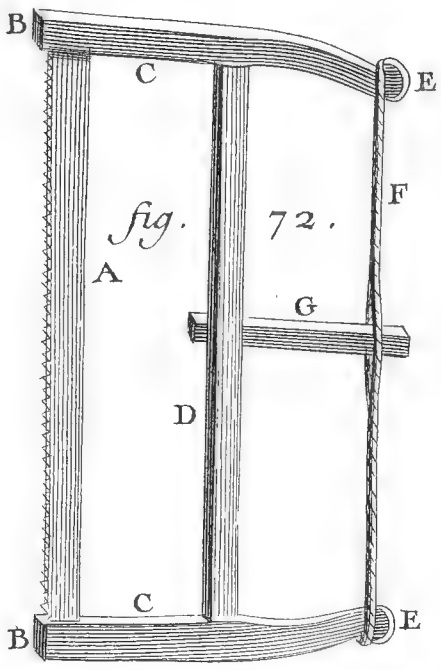


fig. 72.

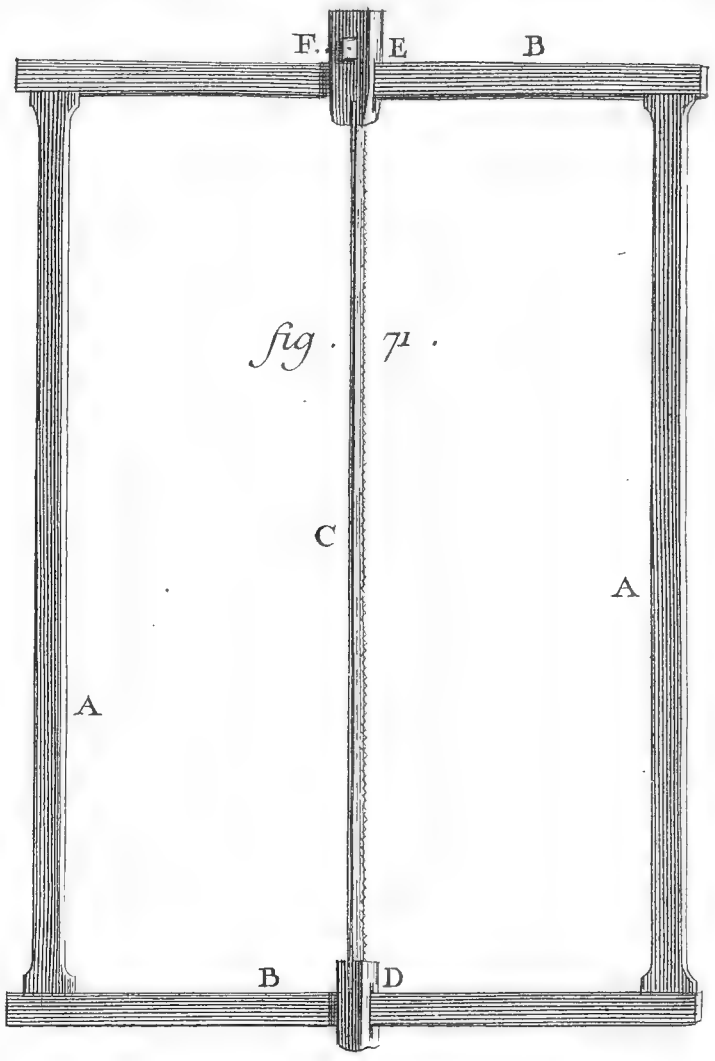


fig. 71.

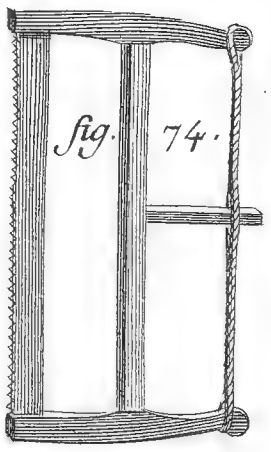


fig. 74.

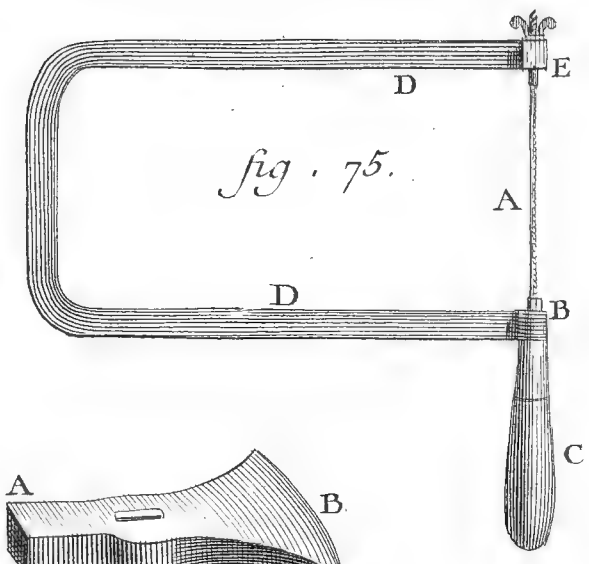


fig. 75.

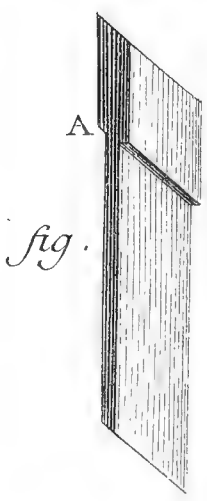


fig. 80.

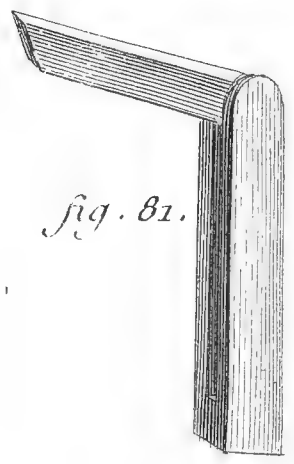


fig. 81.

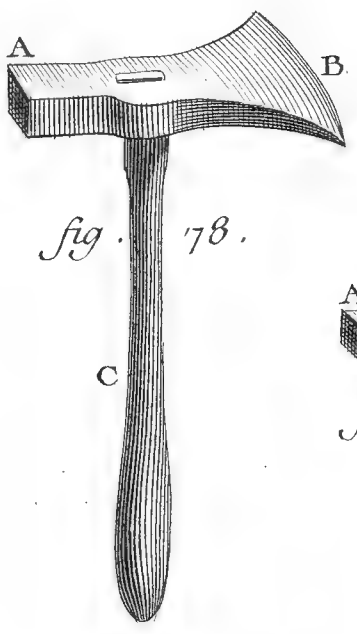


fig. 78.

fig. 76.

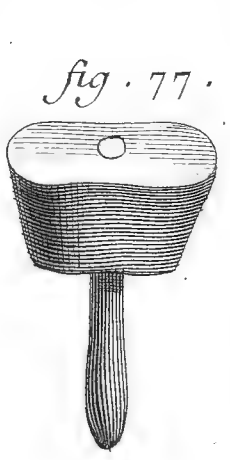


fig. 77.

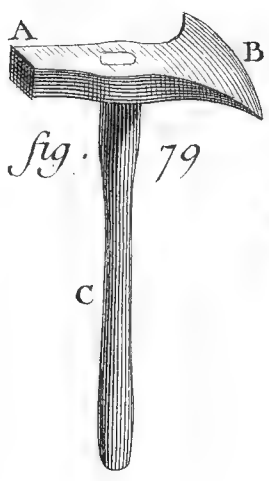


fig. 79

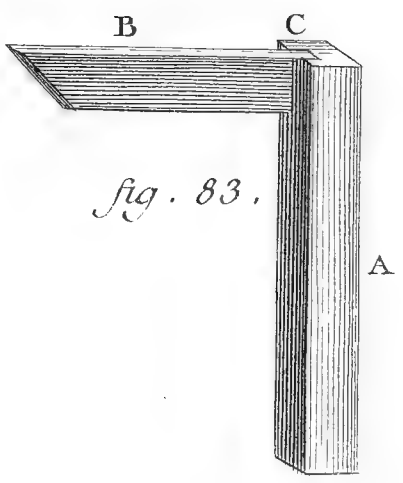


fig. 83.

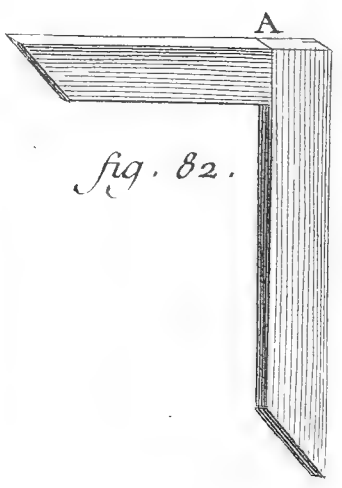


fig. 82.

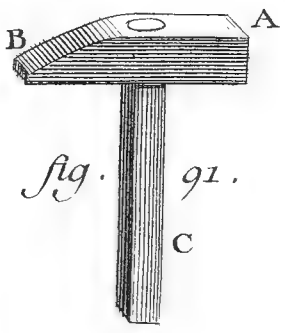


fig. 91.

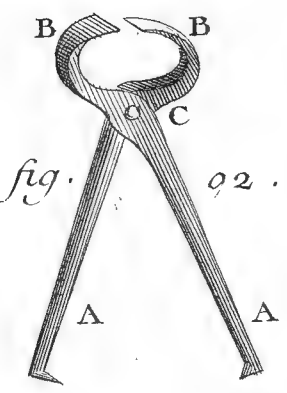


fig. 92.

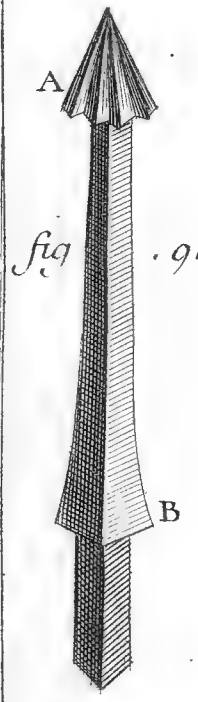


fig. 90.

fig. 89.

fig. 88.

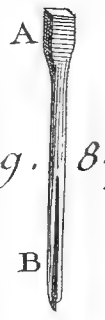


fig. 87.

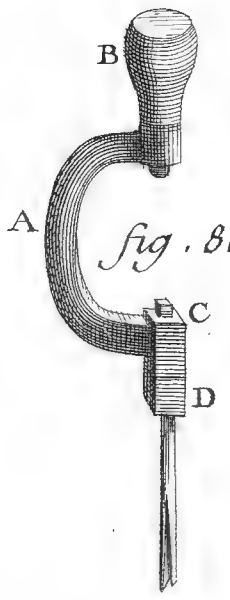


fig. 86.

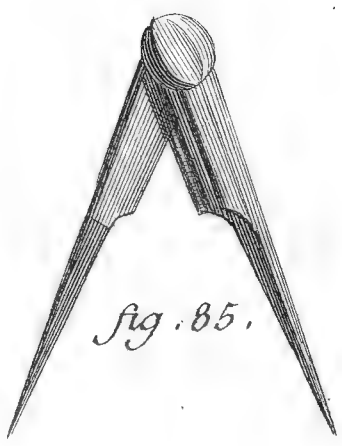


fig. 85.

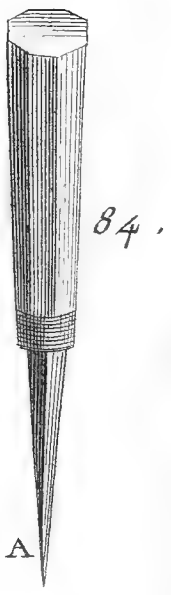


fig. 84.

Lucotte Del.

Prevost Fecit

Ébèniste et Marquéterie.

fig. 94.

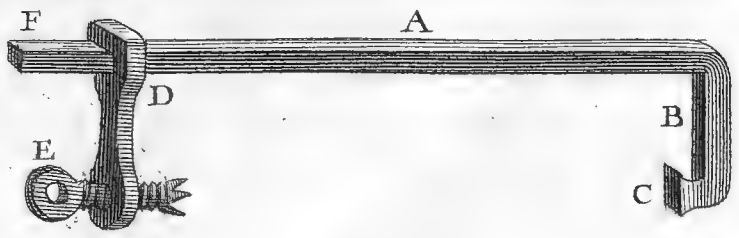


fig. 93.

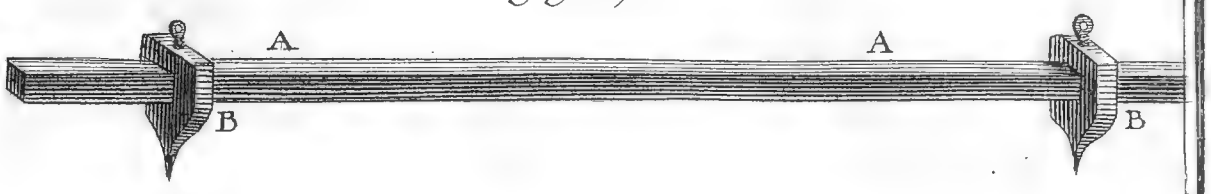


fig. 96.

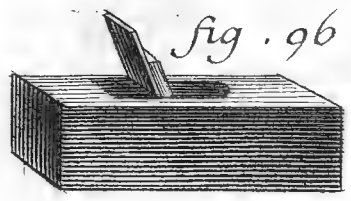


fig. 95.

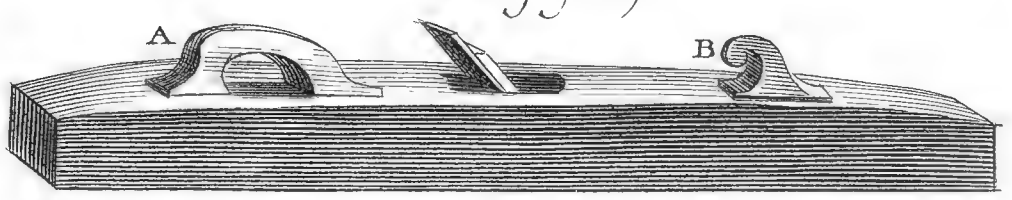


fig. 99.

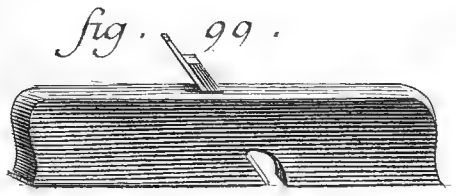


fig. 98.

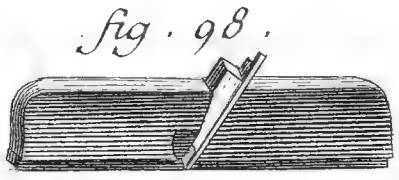


fig. 97.

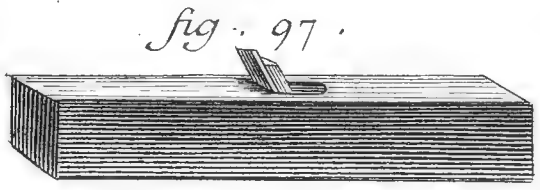


fig. 100.

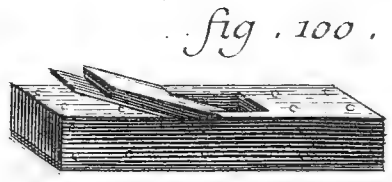


fig. 101.

fig. 102.

fig. 106.

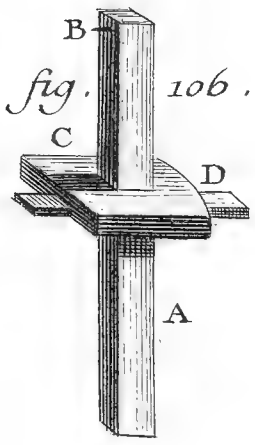


fig. 105.

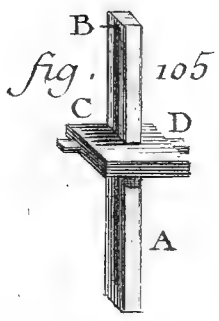


fig. 104.

fig. 103.

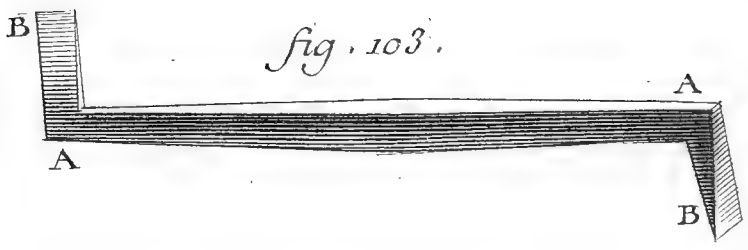


fig. 114.

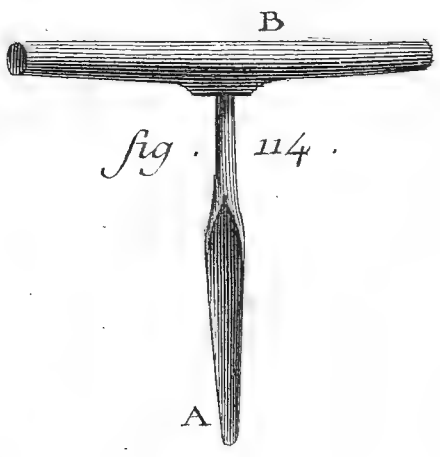


fig. 113.

fig. 112.

fig. 111.

fig. 110.

fig. 109.

fig. 108.

fig. 107.

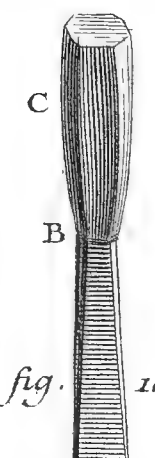


fig. 118.

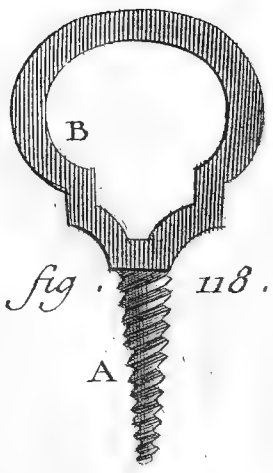


fig. 117.

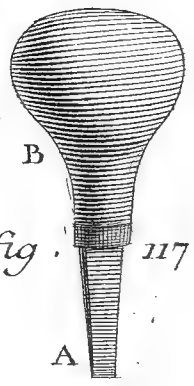


fig. 116.

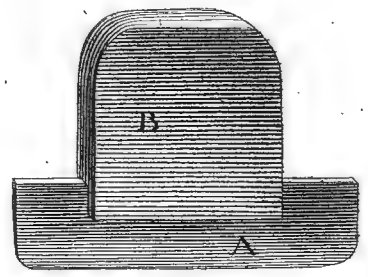
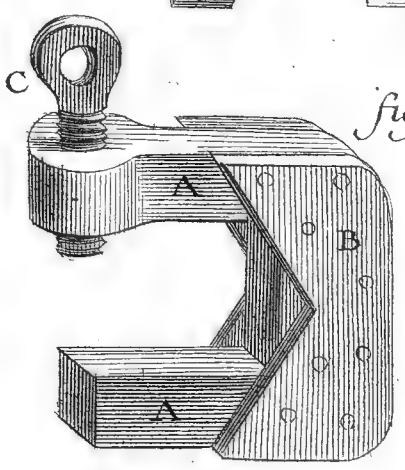


fig. 115.



Lucotte Del

Prevost Fcit

Ébèniste et Marquéterie.

EMAILLEUR A LA LAMPE, ET PEINTURE EN EMAIL.

Contenant quatre Planches.

PLANCHE Ire.

LA vignette repréſente l'intérieur d'une arriere-boutique ou d'un cabinet, dont tous les jours ſont fermés par des rideaux, afin que l'émailleur puiſſe mieux voir la flamme de ſa lampe. L'émailleur tient de la main gauche une piece d'ouvrage, montée au bout d'un chalumeau, dans la flamme de la lampe.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Couteau d'acier dont ſe ſert l'émailleur pour trancher les pieces d'émail & les ſéparer du tube qui a ſervi à les ſouffler.
2. Plan de la lampe de l'émailleur placée dans ſa cuvette.
3. n. 1. Élévation perſpective de la lampe, ſéparée de ſa cuvette.
3. n. 2. Gouttiere placée dans la lampe, le long de laquelle la meche eſt couchée.
4. Cuvette de la lampe de l'émailleur.
5. Lampe de l'émailleur en perſpective, & placée dans ſa cuvette, avec le chalumeau qui lance obliquement la flamme.

PLANCHE II.

LA vignette repréſente l'intérieur d'une chambre obſcure, où pluſieurs ouvriers travaillent à la lampe.
Fig. 1. Émailleur qui tient la giraſolle pour la réduire en plus petits tubes, & en faire enſuite des perles.
2. Émailleur qui ſouffle la giraſolle.
3. Ouvriere qui borde la perle du côté qu'elle a été ſéparée du tube.
4. Ouvrier qui fait du fil de verre.
5. Ouvriere qui tourne le rouet, ſur lequel le fil ſe dévide.

Bas de la Planche.

6. Table de l'émailleur, vue par-deſſous pour montrer les rainures ou porte-vents qui diſtribuent le vent du ſoufflet aux quatre lampes.
7. Table d'émailleur en perſpective, vue du côté de la marche ou pédale qui communique le mouvement au ſoufflet.
8. Coupe tranſverſale de la table par le milieu de ſa longueur.

PLANCHE III.

Continuation du travail des perles fauſſes.
Vignette.
Fig. 1. Ouvriere qui écaille le poiſſon nommé *ablette*, dont l'écaille ſert à colorer les perles.
2. Ouvriere qui ſuce avec un chalumeau de verre la liqueur, dans laquelle l'écaille de l'ablette eſt diſſoute.
3. Ouvriere qui introduit en ſoufflant dans le chalumeau une goutte de cette liqueur dans la giraſolle ou perle fauſſe qu'elle jette enſuite dans la corbeille qui eſt placée dans le faſſeau qui eſt ſur la table.
4. Ouvriere qui attache les perles ſur un bâton ou regle enduite de cire, pour les remplir de cire en les plongeant dans la terrine qui eſt devant elle.
5. Ouvriere qui cartonne, c'eſt-à-dire, qu'elle introduit un rouleau de papier dans la perle.
6. Ouvriere qui coupe le carton avec un couteau.

Bas de la Planche.

1. Perle ronde.
2. Perle ovale.
3. Bande de papier que l'on coupe ſuivant la direction des lignes ponctuées, pour former de chaque piece un carton.
4. Carton entierement roulé, prêt à entrer dans une perle.
5. Carton roulé en partie ſur une aiguille.
6. Perle ronde, prête à recevoir le carton qui eſt à côté.
7. Perle ronde, enfilée ſur le carton.
8. Perle dont le carton a déja été coupé d'un côté.
9. Regle ſur laquelle les perles ſont collées, pour pouvoir les plonger dans la terrine qui contient la cire fondue.
10. Sas ou tamis percé de trous pour aſſortir les perles.
11. Établi des *fig.* 2. & 3. de la vignette, repréſenté plus en grand, pour que l'on puiſſe diſcerner les différentes parties du faſſeau ou berceau qui eſt poſé deſſus, & auquel l'ouvriere, *fig.* 3. communique le mouvement par la marche ſur laquelle elle poſe le pié.

De la Peinture en émail.

PLANCHE Ire.

LA vignette repréſente un cabinet.
Fig. 1. Le peintre occupé à colorer un morceau d'émail.
2. Émailleur qui paſſe la piece au feu après qu'elle eſt peinte.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Porte du chapiteau du fourneau.
2. Mouffle qui ſe place dans le fourneau, & ſous laquelle on fait fondre les émaux, vue du côté de l'ouverture.
3. Élévation latérale extérieure de la mouffle.
4. Élévation de la partie extérieure de la mouffle.
5. Élévation géométrale du devant du fourneau.
6. Coupe verticale du corps du fourneau & du dôme qui le ferme par un plan paſſant par le milieu des portes.
7. Coupe verticale du fourneau par un plan parallele à la face que la *fig.* 5. repréſente.
8. Plan du rez-de-chauſſée du fourneau.
9. Coupe horiſontale du fourneau, au niveau de l'âtre.
10. Plan du chapiteau du fourneau.
11. Tôle percée de trous, ſur les bords relevés de laquelle on poſe les plaques émaillées pour les faire ſécher & les paſſer au feu.
12. Une des boîtes qui contiennent les émaux en poudre.
13. & 14. Deux morceaux de glace qui ſervent l'un de molette, & l'autre de pierre à broyer.
15. Pilon d'agate.
16. Mortier qui eſt auſſi d'agate.
17. Fil-de-fer que l'on poſe horiſontalement en-travers de la chauffrette, & ſur lequel on met les plaques pour les faire ſécher.
18. Chauffrette : elle n'a rien de particulier.
19. Pain d'émail.
20. Spatule vue en plan & en profil.
21. Chevalet.
22. Pinceaux de différentes groſſeurs.
23. Couteau à couleur.
24. Pierre à uſer l'émail.
25. Releve-mouſtache, ou pinces pour porter les pieces émaillées dans le fourneau.

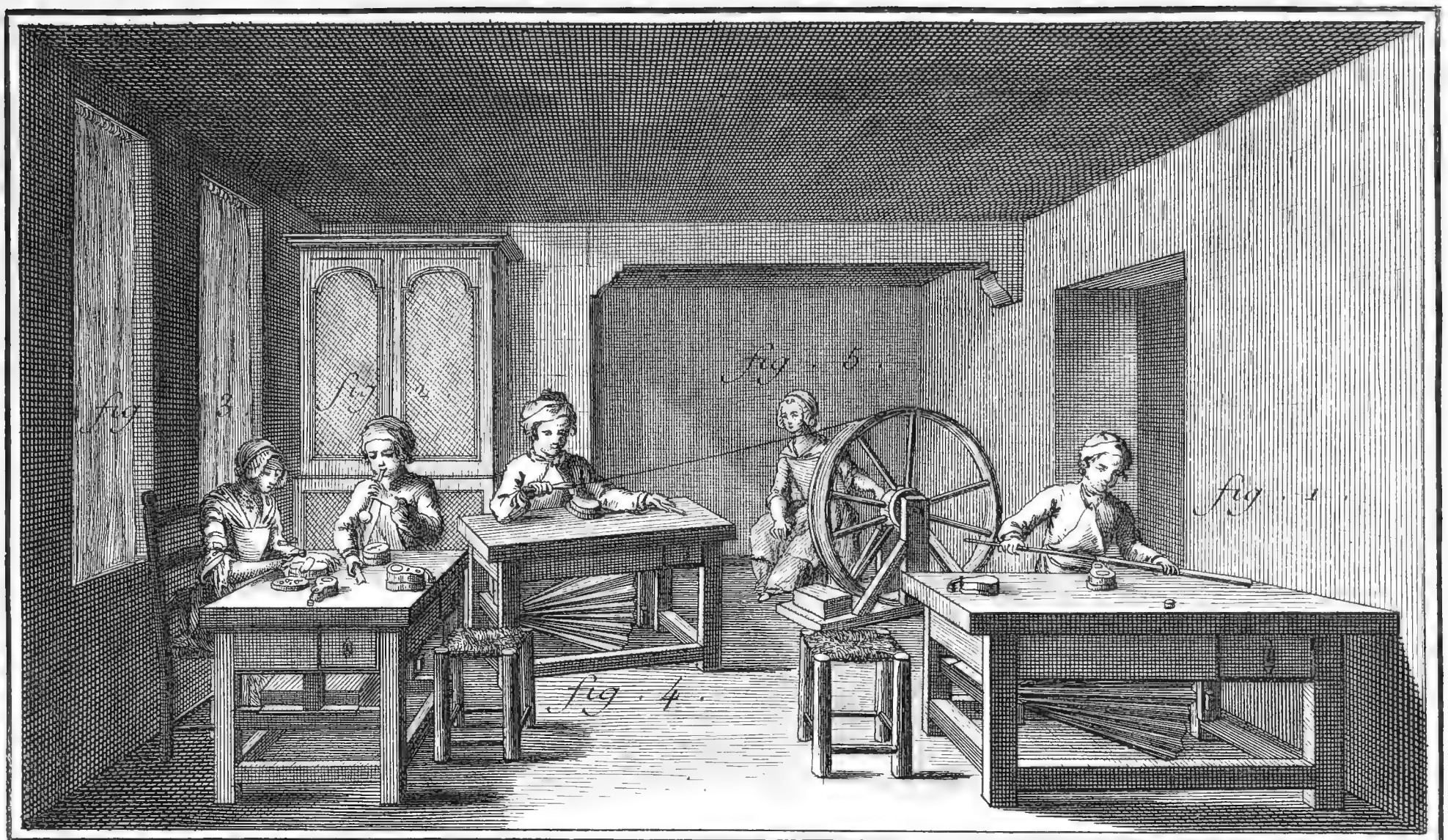


fig. 6.

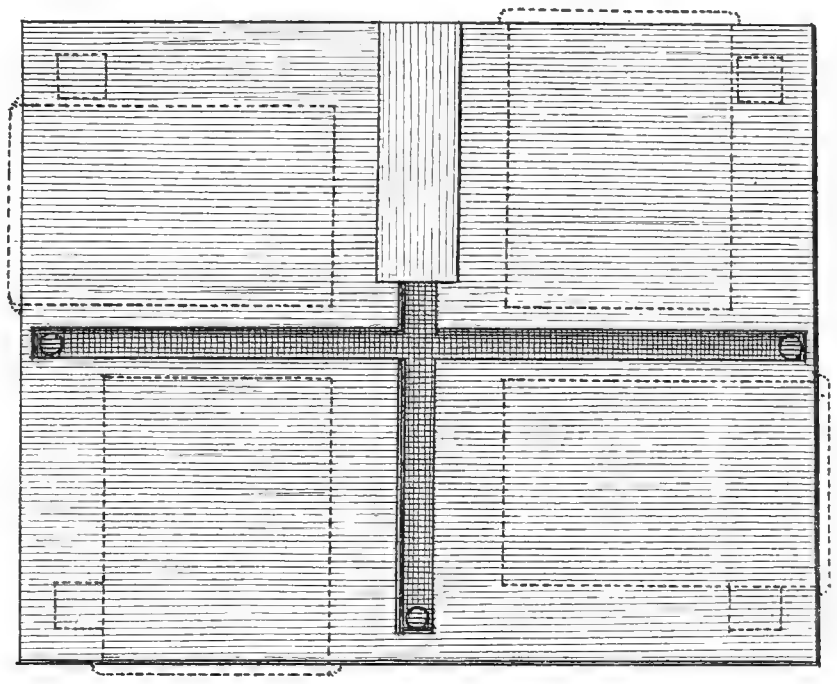


fig. 7.

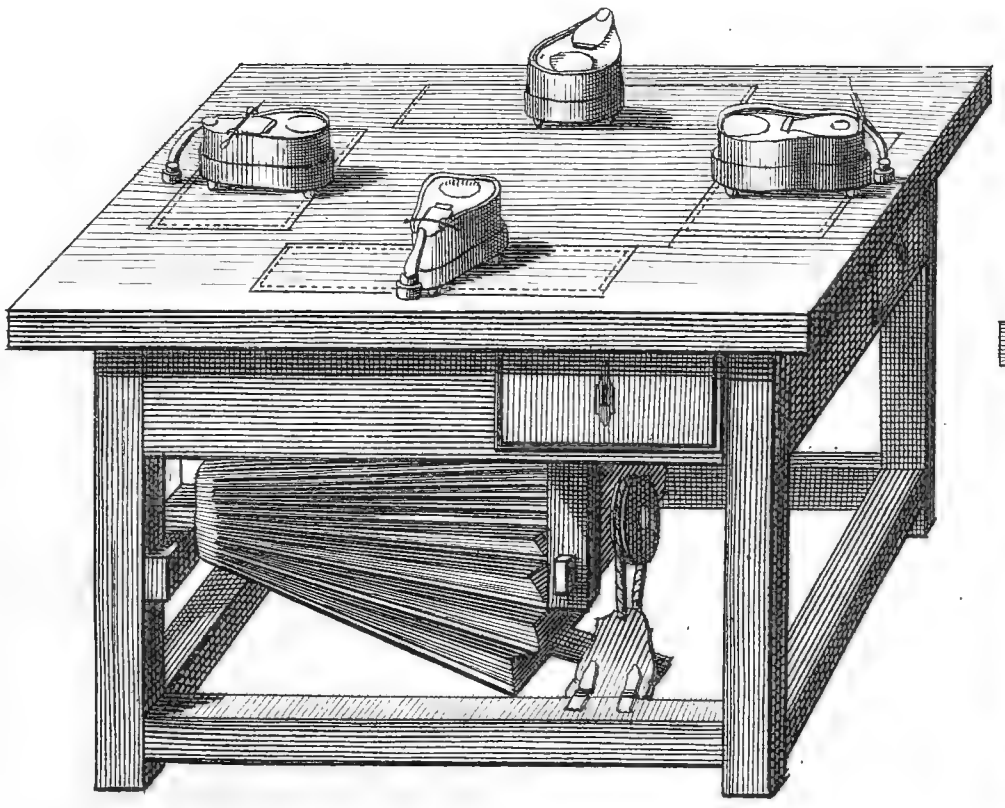
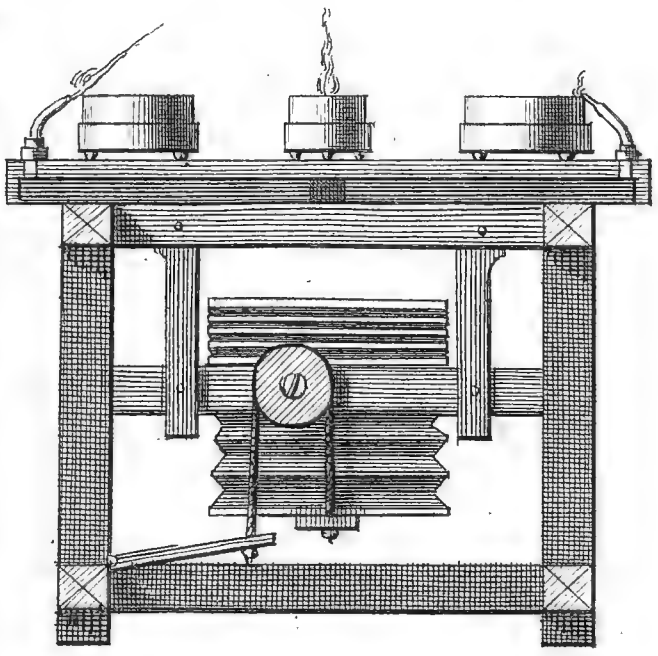


fig. 8.

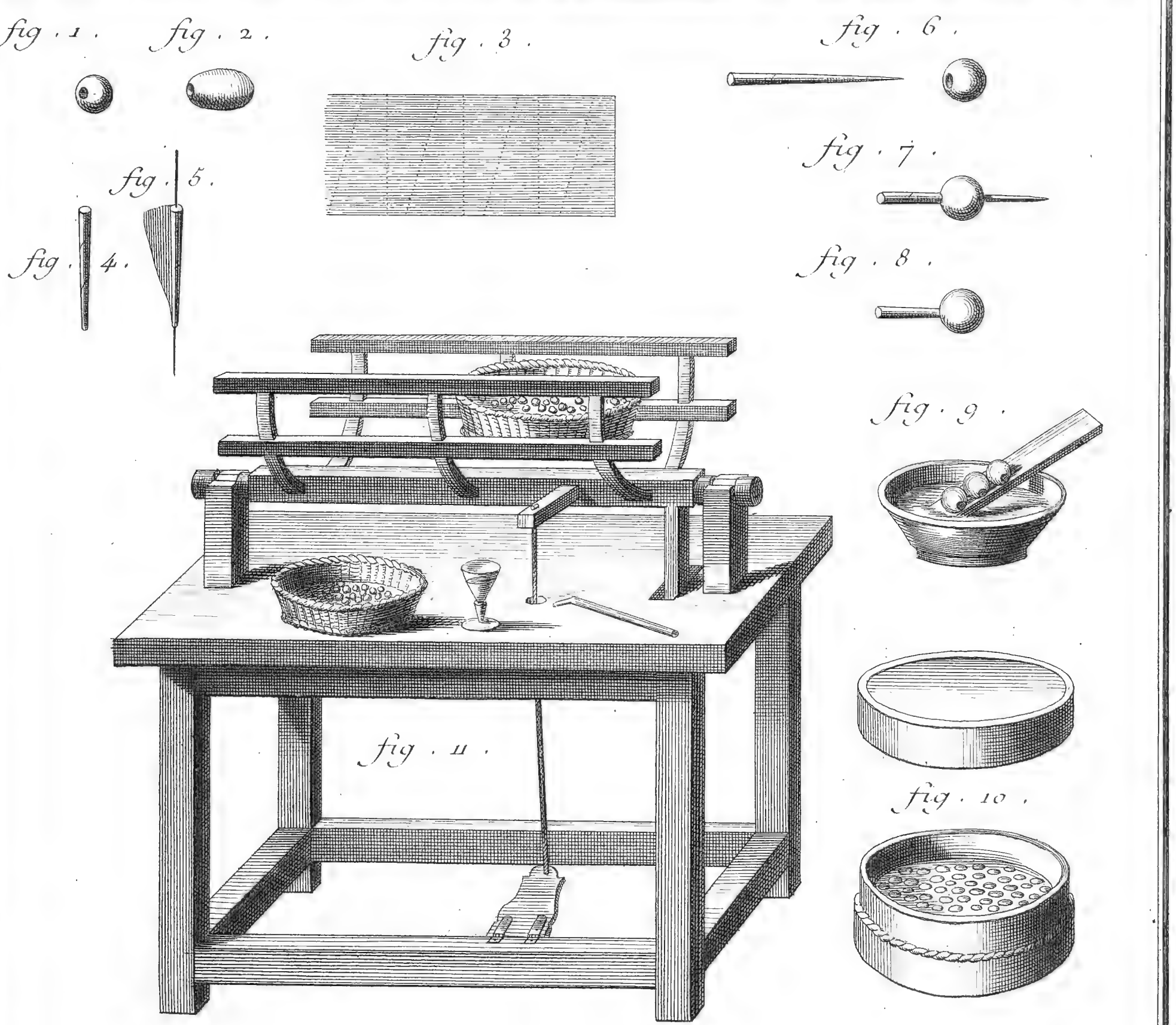


Goussier del.

Defehrt Fecit

Emailleur, a la Lampe Perles Fausses.

fig. 5. fig. 4. fig. 2.



Goussier del.

Emailleur, a la Lampe, Perles Faussses.

fig. 11.

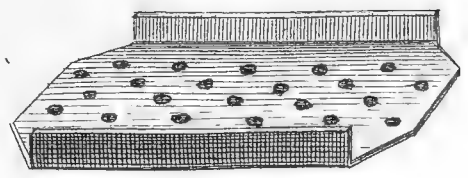


fig. 12.

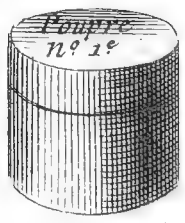


fig. 13.

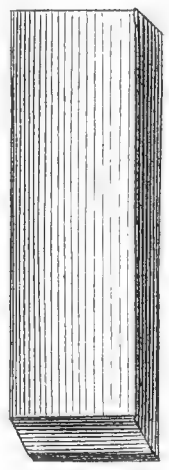


fig. 14.

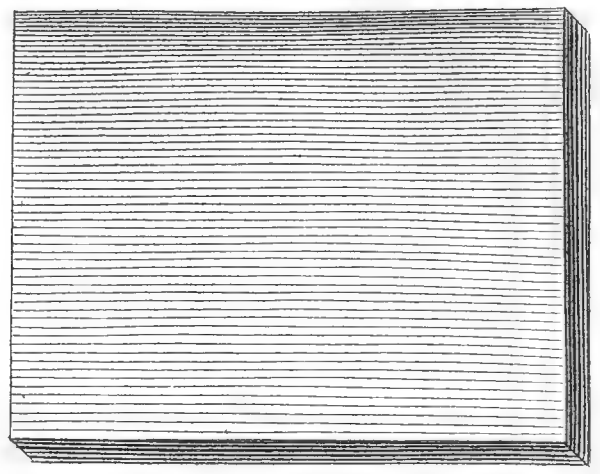


fig. 15.

fig. 17.

fig. 18.

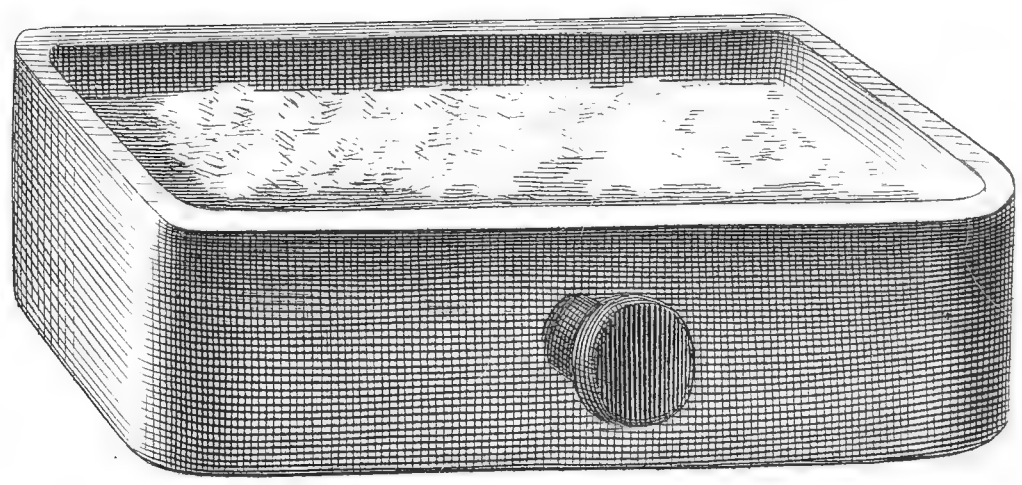


fig. 16.

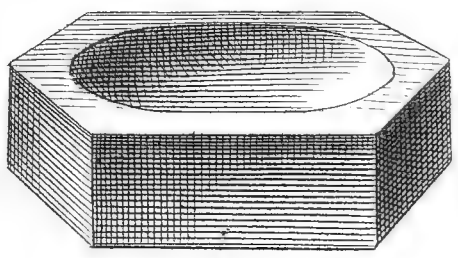


fig. 20.

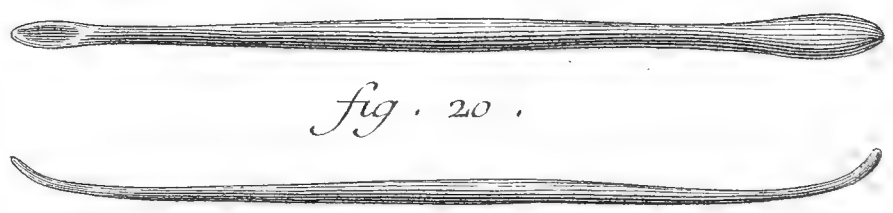
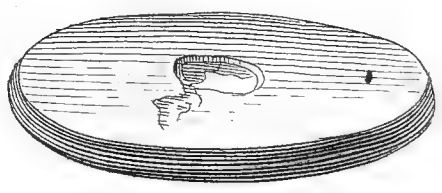


fig. 19.



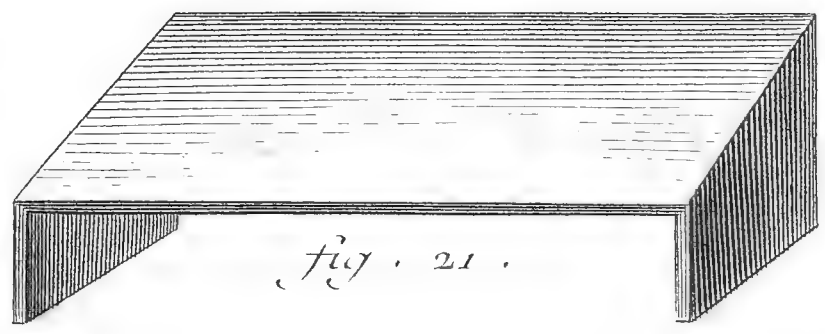


fig. 21.

fig. 22.

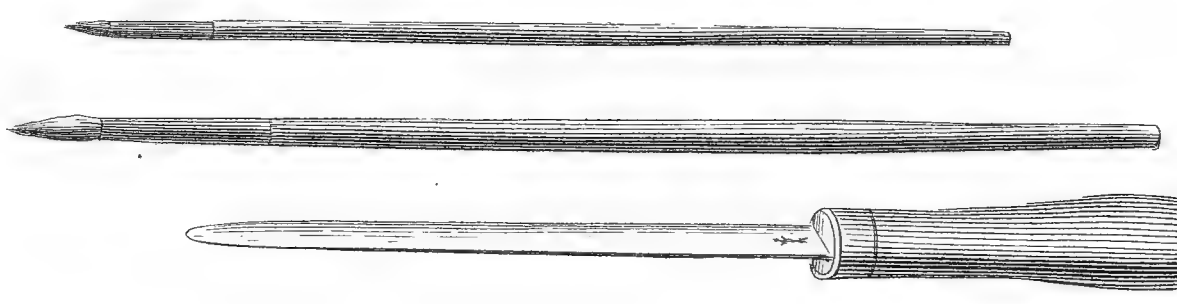


fig. 23.

fig. 24.

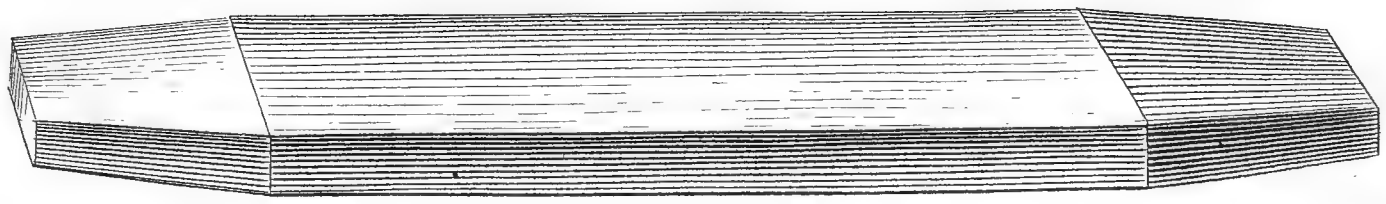
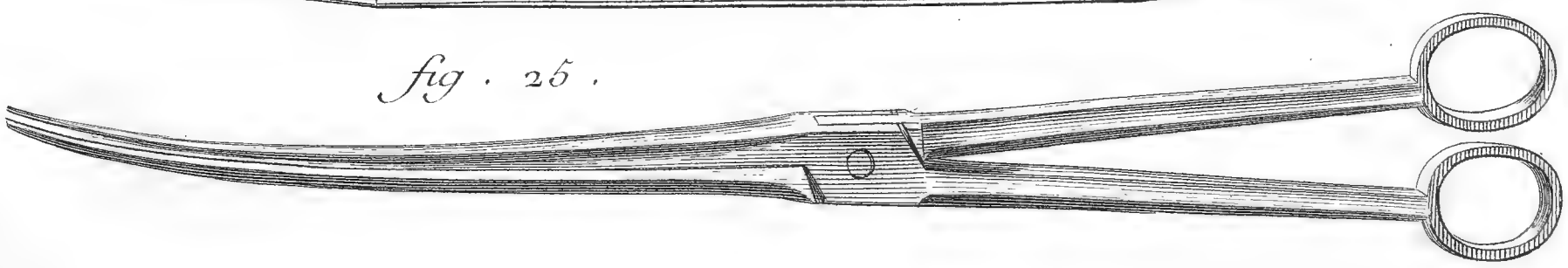


fig. 25.



Goussier Del.

Peinture en Email.

EPERONNIER,

CONTENANT SEIZE PLANCHES.

PLANCHE Iere.

LA vignette repréſente l'intérieur d'une boutique d'éperonnier.

De la Forge.

Les outils de la forge ſont, outre la forge & ſon ſoufflet, une enclume à deux bigornes, l'une ronde du côté de la main, & l'autre quarrée du côté oppoſé; une bigorne ordinaire; des tenailles croches, plates & à canon; des marteaux d'enlevure, d'autres à panne; un marteau pour emboutir les fonceaux; des poinçons de différentes groſſeurs; une tranche; un mandrin; un emboutiſſoir, & ſon étampe; un ſuage.

En général, pour enlever les pieces, on prend du fer de Berry, quarré, d'un pouce de gros, que l'on étire à la groſſeur convenable. On enleve la partie qui doit former le banquet ſur le bord de l'enclume, en laiſſant porter cette partie à faux : on enleve bout-à-bout les deux branches du même mors que l'on ſépare avec la tranche.

Après que les branches ſont enlevées, on les forge pour leur donner la forme requiſe, ainſi qu'on peut voir dans les *planches ſuivantes*, qui contiennent les meilleurs modeles en uſage à-préſent. Pour donc forger la branche, on commence ayant réchauffé, par ouvrir l'arc du banquet avec un poinçon, dont la pointe tronquée a trois ou quatre lignes de diametre. On forme la broche & l'arc du banquet en bigornant. On forge enſuite l'œil que l'on panne & qu'on aggrandit ſur la bigorne. On étire enſuite la ſoie; on perce le trou du touret de bas de branche; on étire la gargouille; on la ſoude après l'avoir pliée; on perce le trou du bas de branche qui doit ſervir à attacher la boſſette.

Pour forger l'embouchure, on étire le fer à plat, plus étroit au milieu que par les extrémités; on commence à le tourner ſur le ſuage, & on acheve de l'arrondir ſur le mandrin.

Pour forger les fonſeaux, on étire une partie ronde, que l'on eſtampe avec le marteaux à emboutir.

De la Lime.

Il faut contrepercer tous les trous, enſuite dreſſer les branches ſur la ligne; après on évide le bas de la branche, & on en lime le corps auſſi-bien que l'arc du banquet; on finit par l'œil dont on évuide l'intérieur.

Pour monter les branches, il faut fendre diamétralement les extrémités de l'embouchure avec un ciſeau & réparer avec une lime à fendre pour pouvoir y loger la broche de la branche, que l'on y fait tenir en rabattant avec un ciſeau & un mattoir les parties des fentes ſur la branche. On refend enſuite l'embouchure à angles droits avec une lime pour recevoir deux des quatre tenons ou rivets du fonceau, que l'on lime en y laiſſant un biſeau vif qui doit en rivant être recouvert par le bord du canon de l'embouchure; que l'on lime par-tout auſſi-bien que les fonceaux qu'on enduit d'huile de navette pour empêcher la rouille & donner pié à l'étamage.

De l'étamage des mors.

Les ouvrages étant huilés, comme il vient d'être dit, ou reblanchis à la lime, ſi ce ſont de vieux ouvrages, enſuite huilés, on les poix-réſine, c'eſt-à-dire qu'on les ſaupoudre de poix-réſine pilée, mêlée avec du ſel ammoniac en poudre. On trempe les mors dans le bain d'étain fondu au degré de chaleur qui lui donne la couleur jaune; on les retire, & on les ſecoue au bout d'un crochet de fer, en frappant avec un bâton pour faire tomber les gouttes d'étain ſuperflues.

Fig. 1. Ouvrier occupé à huiler les ouvrages avec l'huile de navette contenue dans une terrine qui eſt devant lui : il ſe ſert, pour appliquer l'huile, d'une patte de lievre.

2. Ouvrier ou petit apprentif occupé à poix-réſiner les mors : il a devant lui une ſebille de bois qui contient la poix-réſine & le ſel ammoniac : de la main droite il tient une ſpatule ou petite pelle avec laquelle il répand la poudre ſur les ouvrages : à ſa gauche ſont des mors huilés par l'ouvrier, *fig.* 1. & à ſa droite ſont les mors poix-réſinés à portée de l'étameur.

3. L'étameur : il prend les mors poix-réſinés avec des tenailles : il les plonge dans le bain d'étain, où il les retourne de tems en tems : il les donne enſuite à l'ouvrier, *fig.* 4, qu'on nomme *ſecoueur*.

4. Le ſecoueur ayant reçu le mors étamé ſur le bout de ſon crochet de fer, qu'il tient de la main gauche appuyé ſur le genou, tenant de la main droite un bâton, frappe deſſous le crochet auquel le mors eſt ſuſpendu, ce qui en fait tomber des gouttes d'étain leſquelles ſont reçues dans une plaque de tôle dont les bords ſont retrouſſés : c'eſt auſſi dans cette eſpece d'auge de tôle que l'étameur rejette les craſſes de ſa chaudiere d'étain, chaque fois qu'il l'écume.

Au-deſſus de l'appui de la boutique on voit la barre qui ſert d'étalage, à laquelle pluſieurs mors ſont ſuſpendus.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Étau : l'étau des éperonniers differe des étaux des autres artiſans, en ce que les mâchoires ſont beaucoup plus élevées au-deſſus de la boîte, & que les mors de l'étau ſont plus courts, n'ayant tout-au-plus que trois pouces de long. Ils ſont élevés de ſix pouces au-deſſus du nud ſupérieur de la boîte.

2. Crochet de fer & bâton du ſecoueur.

3. Tourne-à-gauche.

4. Tenailles plates.

5. Tenailles à canon, dont une des parties eſt ronde & un peu conique, pour être introduite dans le canon des embouchures.

6. Tenailles croches : les Serruriers en ont de ſemblables.

7. Attaches-boſſettes de différentes formes.

8. Fourneau de l'étameur.

9. Chaudiere de fer battu qui ſe monte ſur le fourneau.

PLANCHE II.

La vignette repréſente l'intérieur de la même boutique, & pluſieurs opérations relatives à cet art.

Fig. 1. Ouvrier qui rive un fonceau au bout d'une embouchure en ſe ſervant d'un mattoir ou d'un ciſelet.

2. Ouvrier qui polit un mors; le bois du poliſſoir eſt ſaiſi par l'étau. Il tient de la main droite le manche du poliſſoir, & de la main gauche le mors qu'il préſente ſur le bois du poliſſoir, du ſens convenable pour former.

3. Forgeur *ou* ouvrier qui fait recuire les gourmettes pour les étamer de nouveau.

Pour étamer à blanc les gourmettes, on les fait rougir au charbon de terre; & ſortant de la forge, on ſecoue les gourmettes contre le billot de l'enclume pour en faire détacher les écailles : on les jette enſuite dans le baquet plein d'eau qui eſt au-devant de la ſeconde forge : enſuite on les met dans le moulin de la *fig.* 4. qui eſt un tonneau ou quarteau enarbré ſur un axe, dont

une des extrémités eſt tournée en manivelle. On tourne le moulin, ce qui fait rouler les gourmettes & les décraſſe entierement : cela fait on met les gourmettes dans une marmite de fer fondu, que l'on chauffe à la forge, & dans laquelle on met de l'étain & du ſel ammoniac ſeul. On retourne, on fricaſſe les gourmettes, juſqu'à ce qu'elles aient pris l'étain par tout. De-là on les jette dans le baquet d'eau claire, d'où on les retire pour paſſer au moulin dans lequel on met du ſon : on le fait tourner, ce qui ſeche & éclaircit les gourmettes.

4. Tourneur de moulin, ſoit pour décaper, ou pour ſécher & éclaircir les gourmettes.
5. Ouvrier qui fricaſſe les gourmettes dans la marmite de fer fondu chauffée dans laquelle on a mis de l'étain & du ſel ammoniac.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Poliſſoir avec ſon bois, vû du côté de l'ouvrier qui en fait uſage ; il n'y a d'acier trempé que le petit T qui eſt au milieu de l'arc.
2. Poliſſoir vû du côté oppoſé à l'ouvrier, pour laiſſer voir les petites entailles où ſe loge le crochet qui ſert de charniere au poliſſoir.
3. Plan du bois du poliſſoir & des entailles dont il vient d'être parlé.
4. Moulin vû du côté de la porte par laquelle on introduit les gourmettes, avec quelques ferrailles pour éclaircir, ou les gourmettes avec du ſon pour ſecher & polir.
5. Marmite & tenailles de l'étameur.
6. Embouchure enlevée.
7. Fonceau & ſes quatre rivets.
8. Emboutiſſoir.
9. Étampe.
10. Mandrin ſur lequel on acheve d'arrondir les canons des embouchures.
11. Suage que l'on poſe ſur l'enclume, & ſur lequel on commence à arrondir les canons des embouchures.

PLANCHE III.

Pour les chevaux de ſelle.

Fig. 1. Élévation du mors anglois du côté de la charniere.
2. Profil du mors anglois.
3. Une des deux branches du mors.
4. Les deux pieces qui compoſent l'embouchure.
5. Branche du côté du montoir.
6. Bridon anglois.
7. Bridon françois.

PLANCHE IV.

Fig. 1. Buade *ou* branche à piſtolet.
2. Branche garnie de ſa boſſette.
3. Branche du côté du montoir dégarnie de boſſette.
4. Branche à la connétable.
5. Branche garnie de ſa boſſette.
6. Branche du côté du montoir dégarnie de ſa boſſette.

PLANCHE V.

Fig. 1. Élévation du mors à la neſtier ; branche à tire-bouchon.
2. Branche garnie de ſa boſſette.
3. Buade du côté du montoir ſans boſſette.
4. Élévation du mors, dont la branche eſt à demi S, à tire-bouchon & à fleuron, embouchure gorge-de-pigeon.
5. Branche garnie de ſa boſſette.
6. Branche ſans boſſette.

PLANCHE VI.

Fig. 1. Élévation du mors à ſous barbe & bas jarret : embouchure à gorge-briſée.
2. Branche garnie de ſa boſſette.
3. Branche du côté du montoir ſans boſſette.
4. Élévation du mors à S à fleuron, embouchure gorge-de-pigeon d'une piece.
5. Branche garnie de ſa boſſette, laquelle eſt l'uniforme des mouſquetaires.
6. Branche du côté du montoir ſans boſſette.

PLANCHE VII.

Fig. 1. Élévation du mors à la turque.
2. Profil du mors à la turque.
3. Élévation du mors à crochets briſés, à tire-bouchon en S.
4. Profil de la branche du côté du montoir.

PLANCHE VIII.

Fig. 1. Élévation du mors à tire-bouchon, à fleuron, embouchure à porte briſée, à charniere avec annelets.
2. Branche garnie de ſa boſſette.
3. Branche du côté du montoir ſans boſſette.
4. Élévation du mors dont la branche à genou, à tire-bouchon à S, embouchure à canon coupé, la liberté d'une piece.
5. Branche garnie de ſa boſſette.
6. Branche du côté du montoir ſans boſſette.

PLANCHE IX.

Mors des chevaux de carroſſe.

Fig. 1. Mors à ſous-barbe, embouchure à tambour roulant, liberté à porte.
2. Branche de ce mors, vûe de profil.
3. Mors à S à fleuron, embouchure à talon.
4. Branche de ce mors, vûe de profil.

PLANCHE X.

Fig. 1. Mors à tire-bouchon à bas en-deſſus, embouchure à canne.
2. Branche de ce mors, vûe de profil.
3. Autre branche du même mors, garnie de ſa boſſette.
4. Mors à branches droites à tire-bouchon ; bas en pot-à-l'eau & double-banquet, embouchure, liberté baſſe.
5. Branche de ce mors, vûe de profil.
6. Autre branche du même mors garnie de ſa boſſette.

PLANCHE XI.

Fig. 1. Mors à S à tire-bouchon, avec œil de perdrix, embouchure à porte.
2. Branche du même mors, vûe de profil.
3. Autre branche du même mors garnie de ſa boſſette.
4. Mors à branches droites à tire-bouchon, embouchure à canne ronde.
5. Branche du même mors, vûe de profil.
6. Autre branche du même mors, garnie de ſa boſſette.

PLANCHE XII.

Fig. 1. Bridon de deux pieces à chaperon.
2. Bridon de trois pieces.
3. Maſtigadour.
4. Caveſſon de manege à charniere, avec pitons recourbés.
5. Caveſſon, de trois pieces à pitons.
6. Caveſſine.

PLANCHE XIII.

Fig. 1. Mors à demi S à piton, embouchure à canne montante.
2. Branche du même mors, vûe de profil.
3. Autre branche du même mors garnie de ſa boſſette.
4. Mors à piton, branche droite, embouchure à billot à liberté.

5. Branche du même mors, vûe de profil.
6. Autre branche du même mors garnie de ſa boſſette.

PLANCHE XIV.

Fig. 1. Billot : il y en a auſſi de bois.
2. Filet à branches, garni de ſa gourmette
3. Profil de la branche de ce mors.
4. Mors de chevaux de trait ou de poſte.
5. Profil du mors précédent.

PLANCHE XV.

Eperons, Mambrets, Manbrets, Manbrais, Molette.

Fig. 1. Éperon briſé à cinq pointes.
2. Éperon briſé à boutons, molette à cinq pointes.
3. Éperon briſé à grille.
4. Éperon à reſſort.
5. Éperon à tous ſens.
6. Éperon à rivet.
7. Éperon anglois, à molettes horiſontales.
8. Éperon de bottes-fortes.
9. Molette à cinq pointes.
10. Molette à cinq pointes en lancettes.
11. Molette à ſix pointes.

PLANCHE XVI.

Etriers.

Fig. 1. Étrier à grille, modèle de chez le roi.
2. Étrier à grille à cœur.
3. Étrier à touret.
4. Étrier à l'angloiſe, planche à grille.
5. Étrier uni.
6. Étrier de poſte à violon.

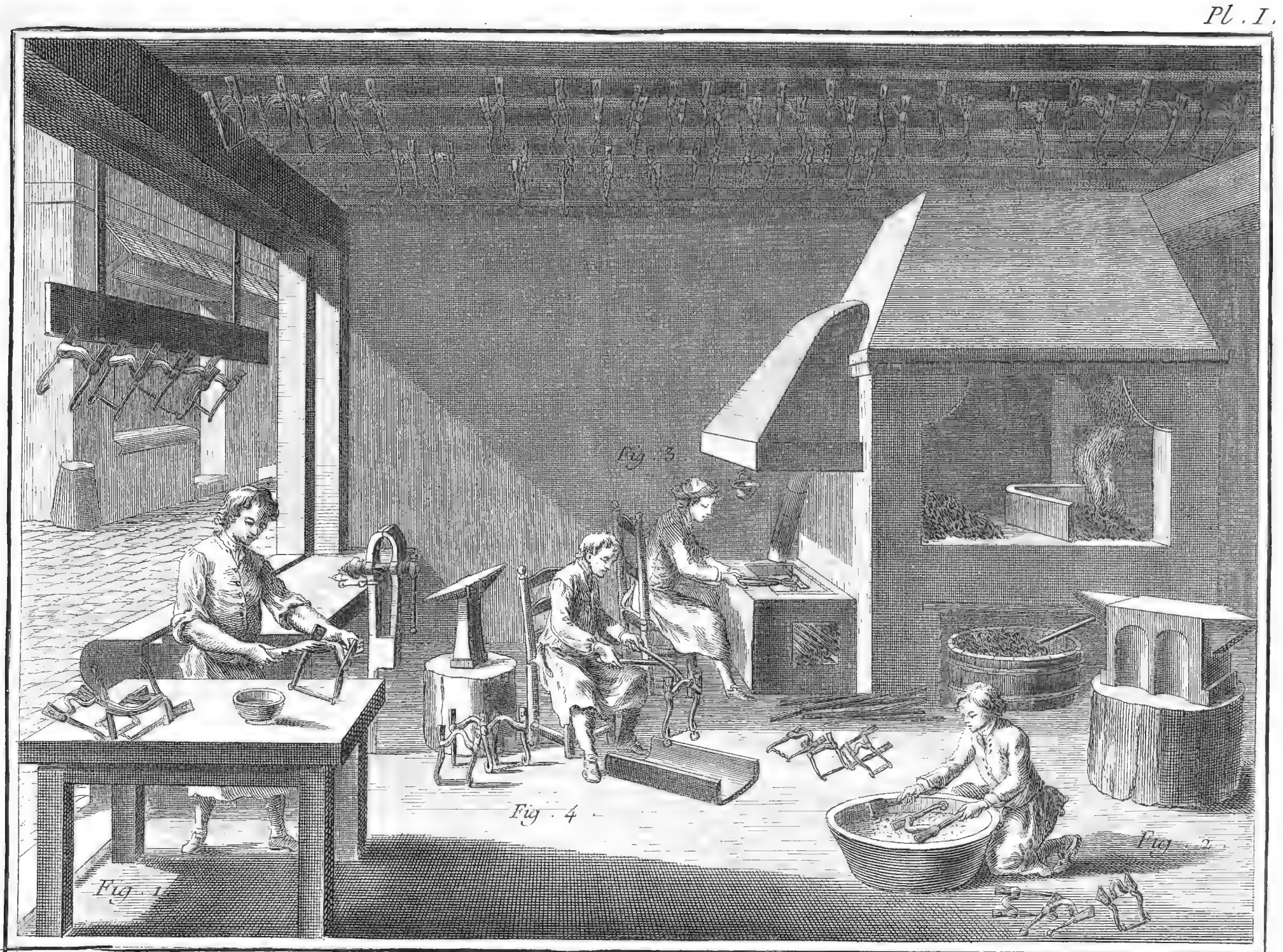


Fig. 1.

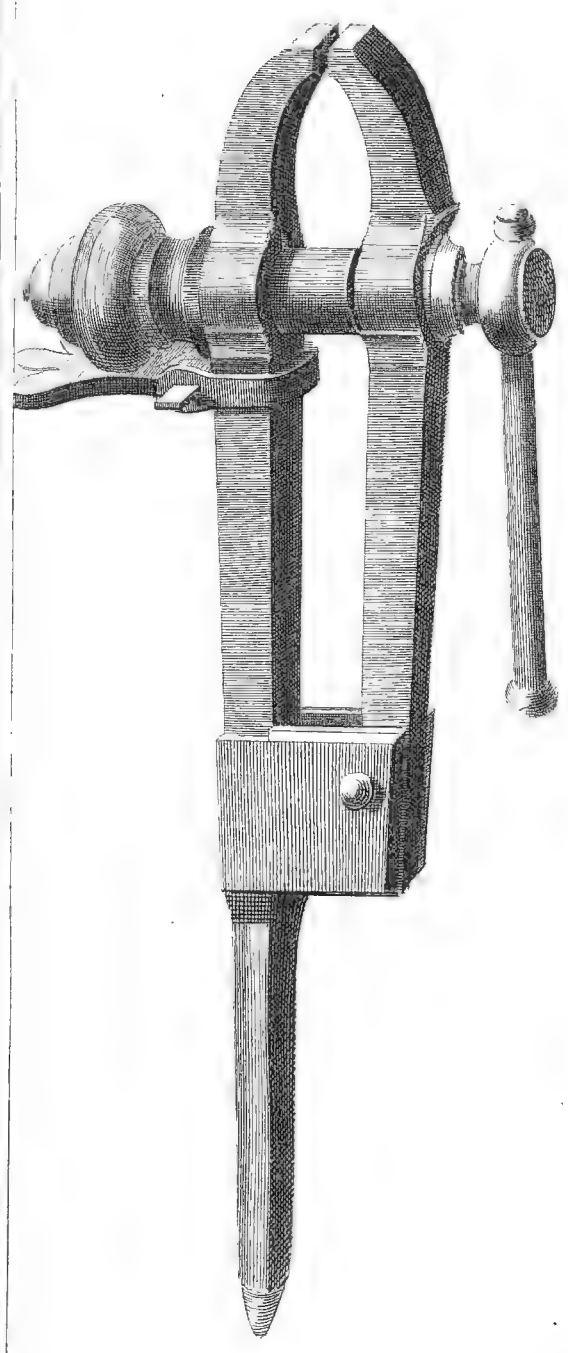


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6.

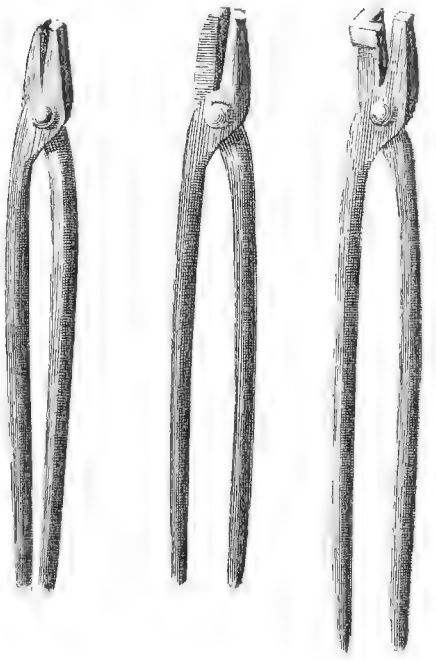


Fig. 7.

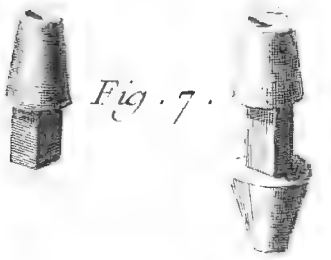


Fig. 9.

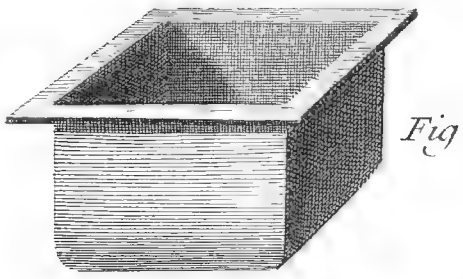
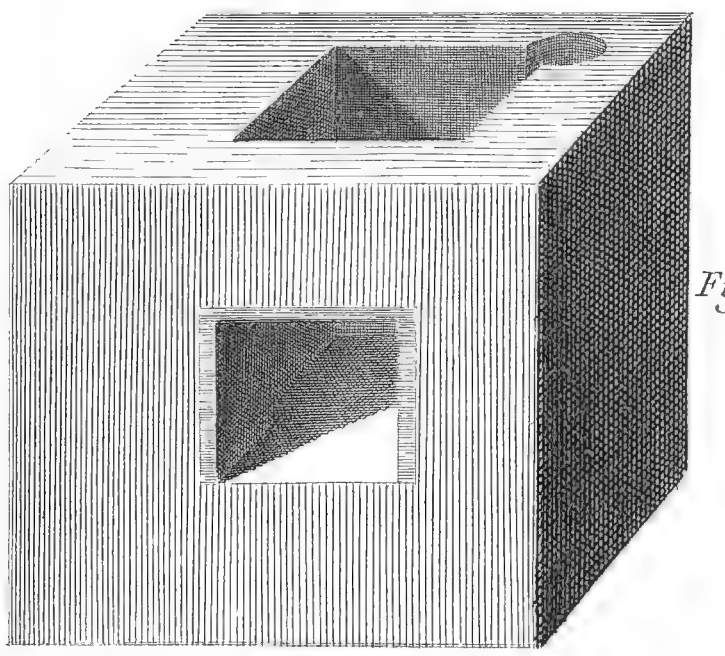
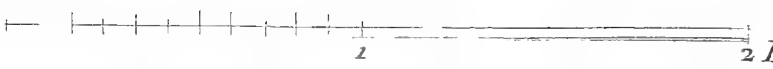


Fig. 8.

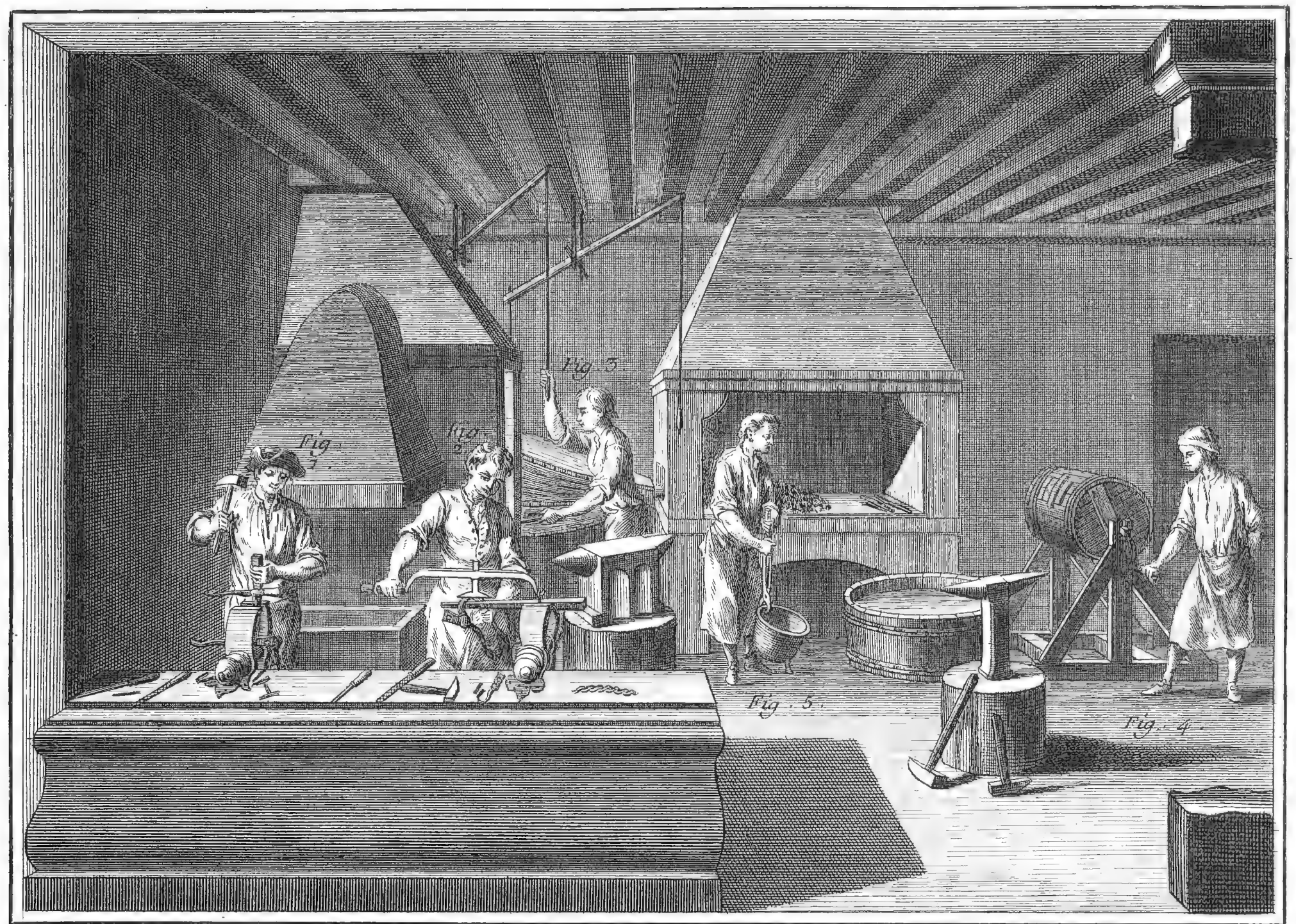


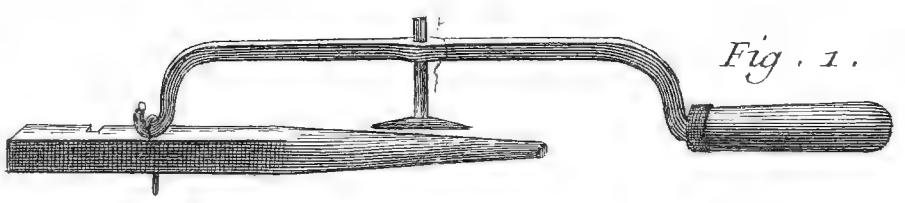


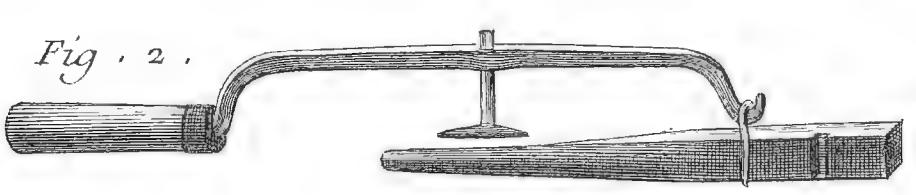
Goussier Del.

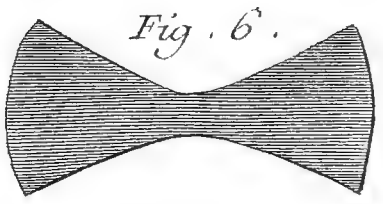
Defehrt Fecit.

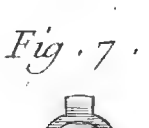
Eperonnier, Etamage des Mors.

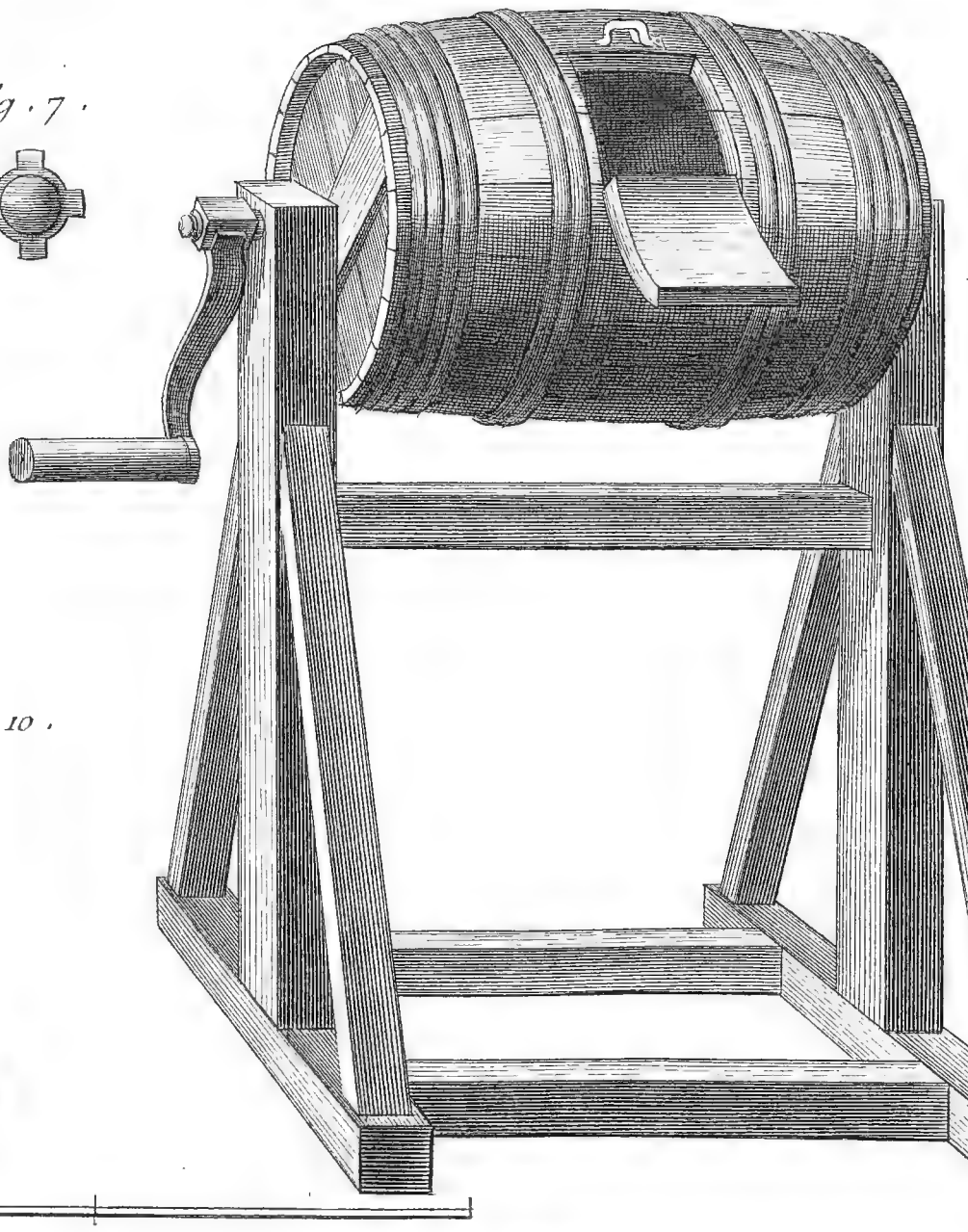


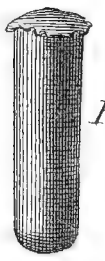


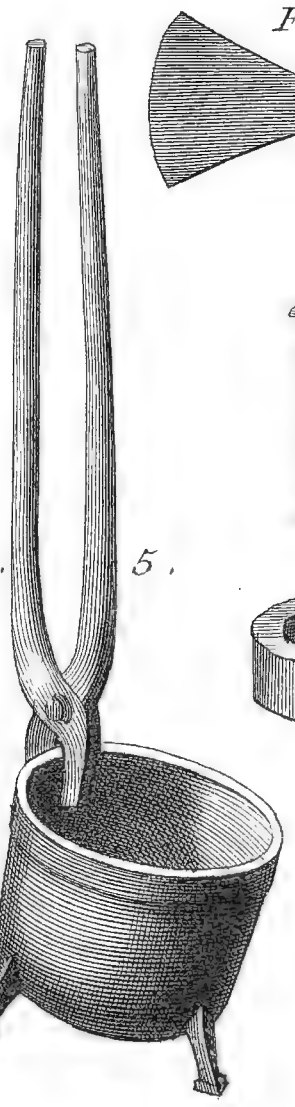


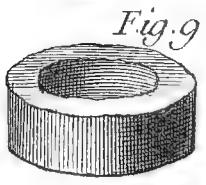










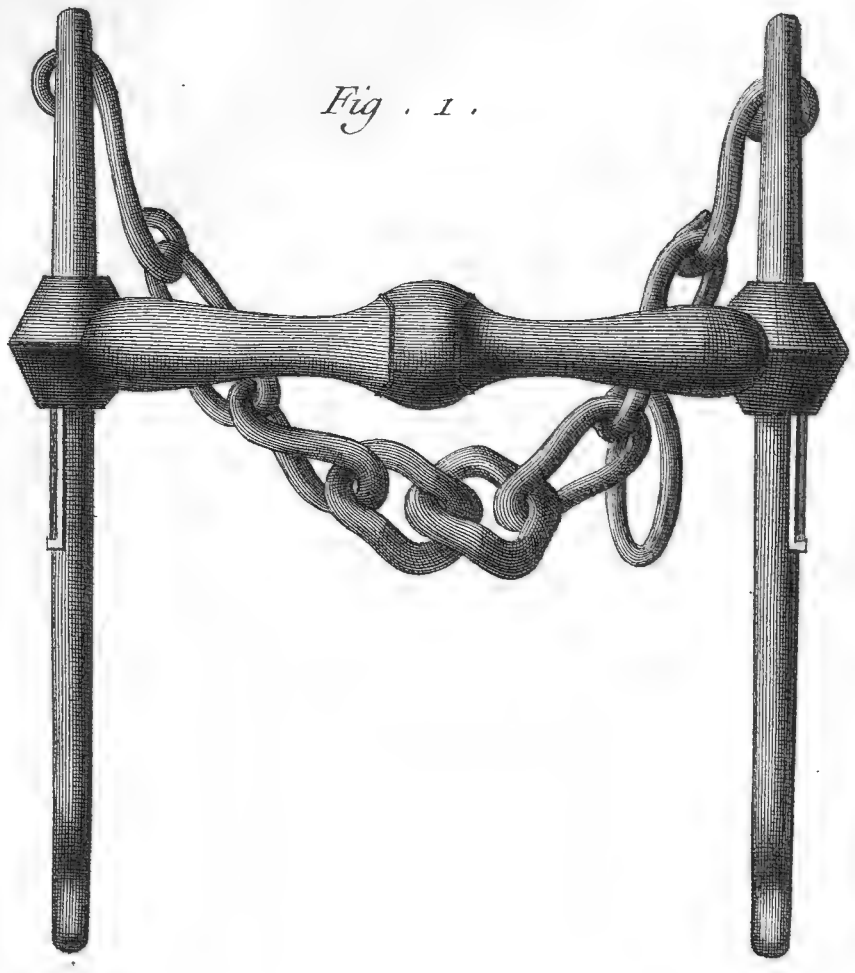


Goussier Del .

Deſehrt Fecit

Eperonnier ,

Fig . 1 .



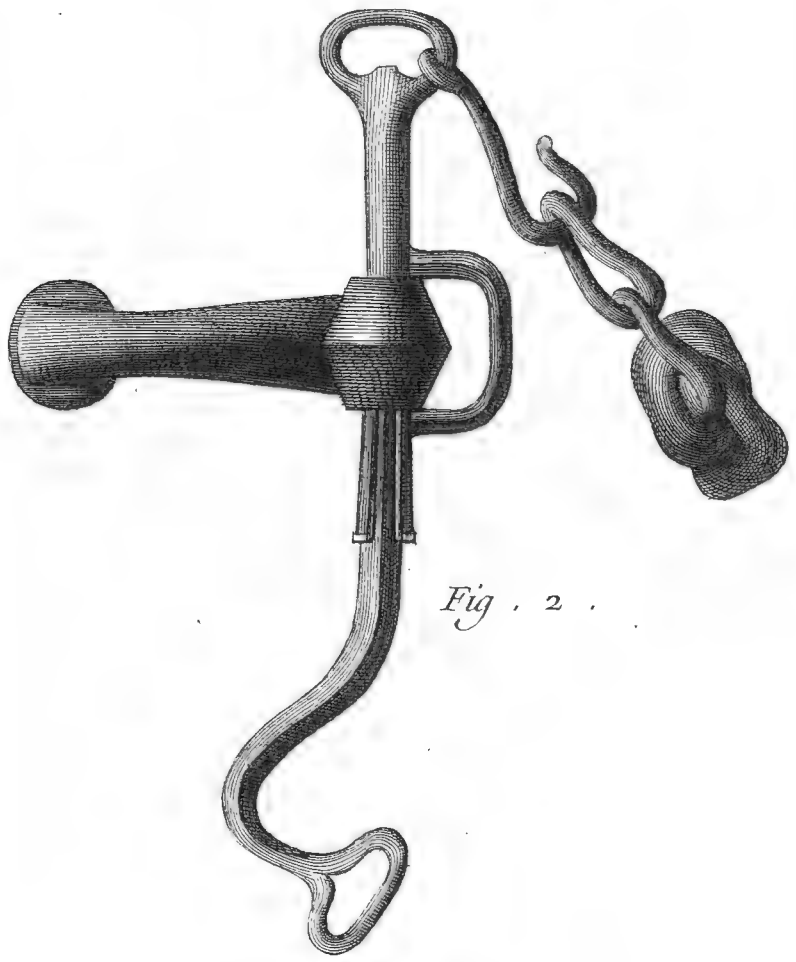


Fig . 2 .

Fig . 3 .

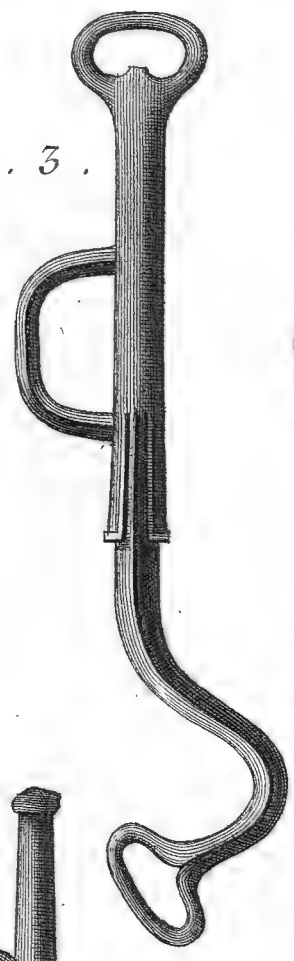


Fig . 4 .

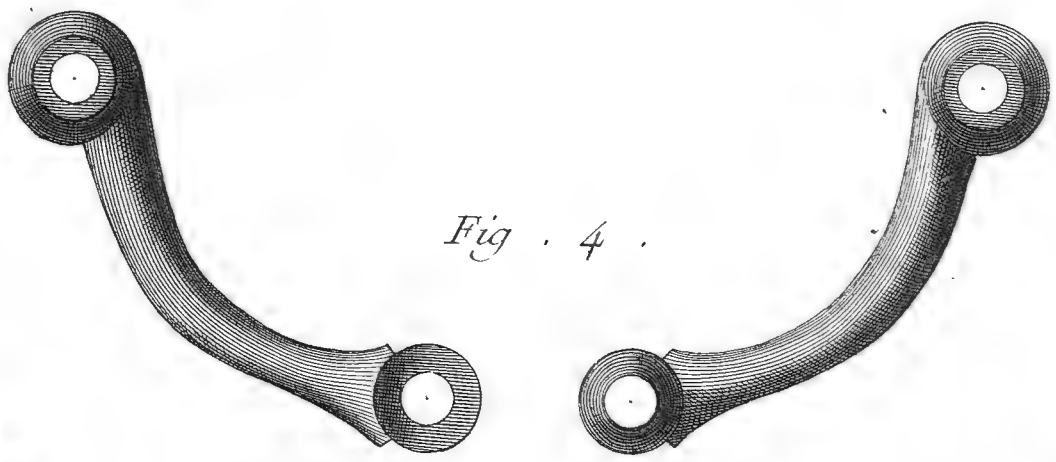


Fig . 5 .

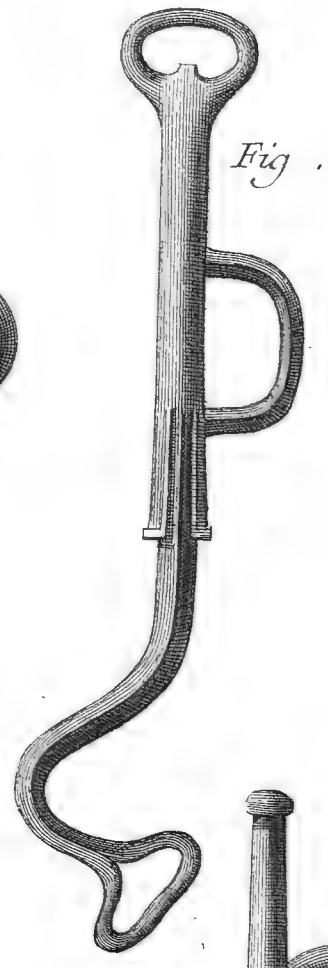


Fig . 6 .

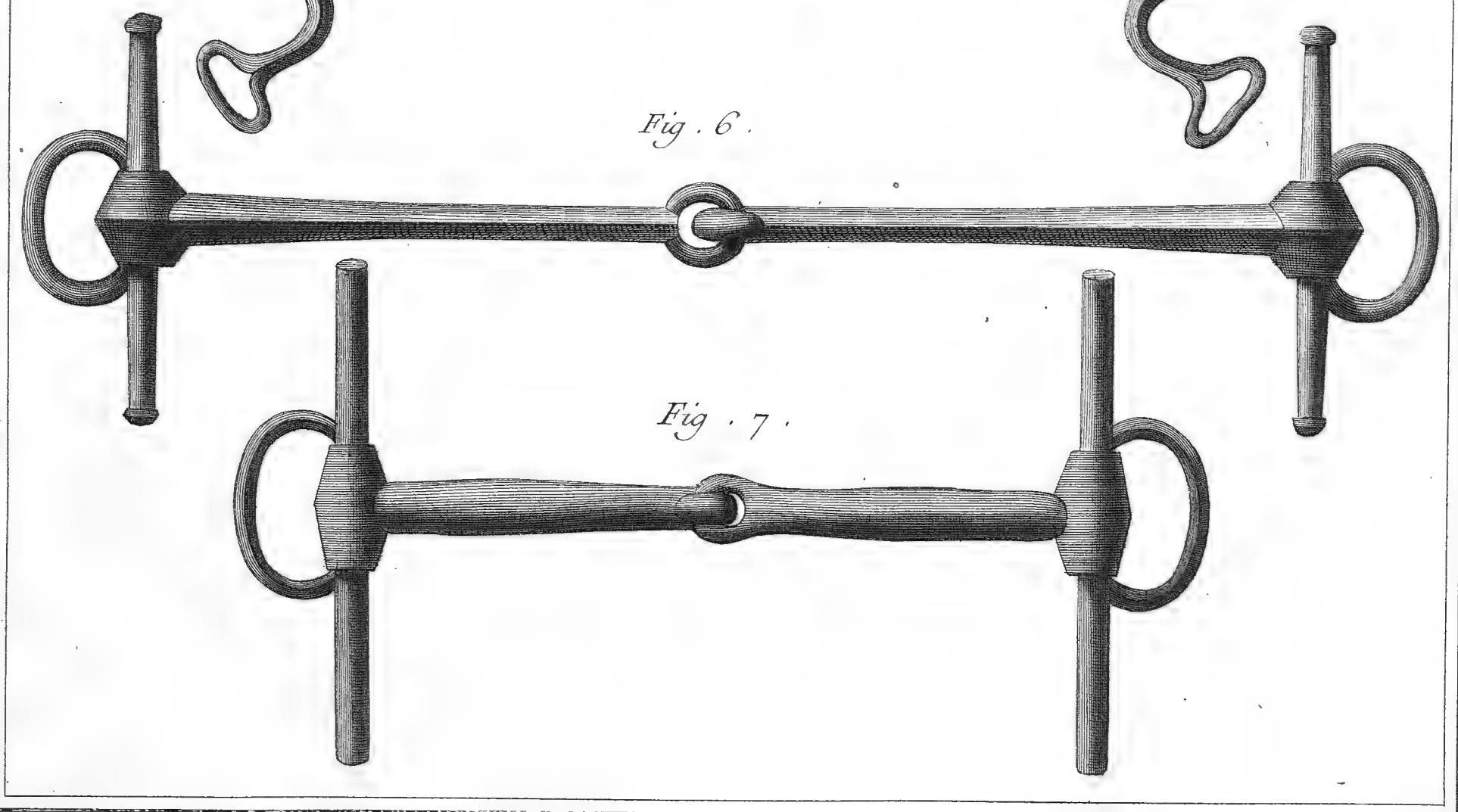


Fig . 7 .

Goussier Del .

Defehrt Fecit

Eperonnier ,

Fig. 1.

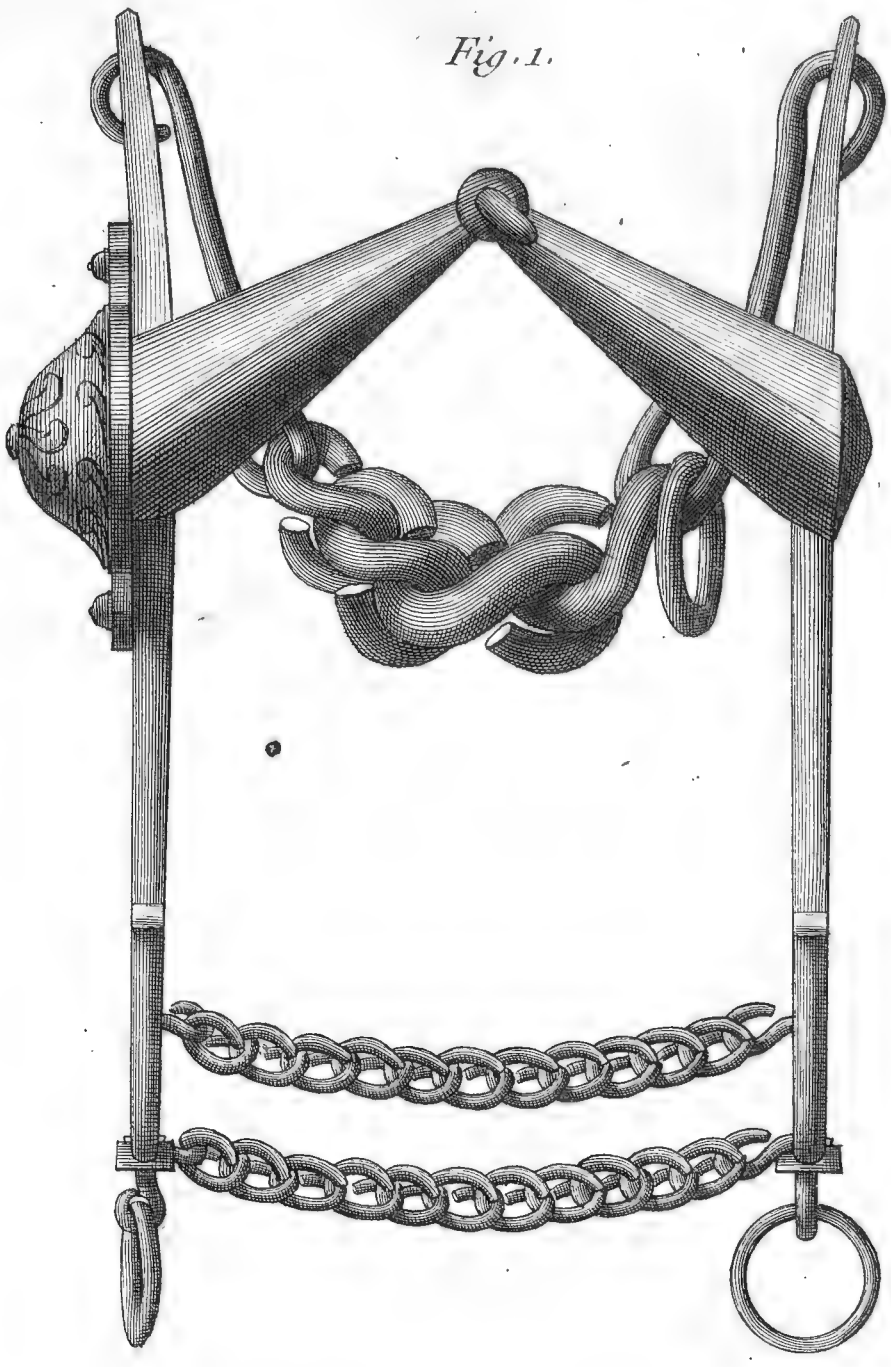


Fig. 2.

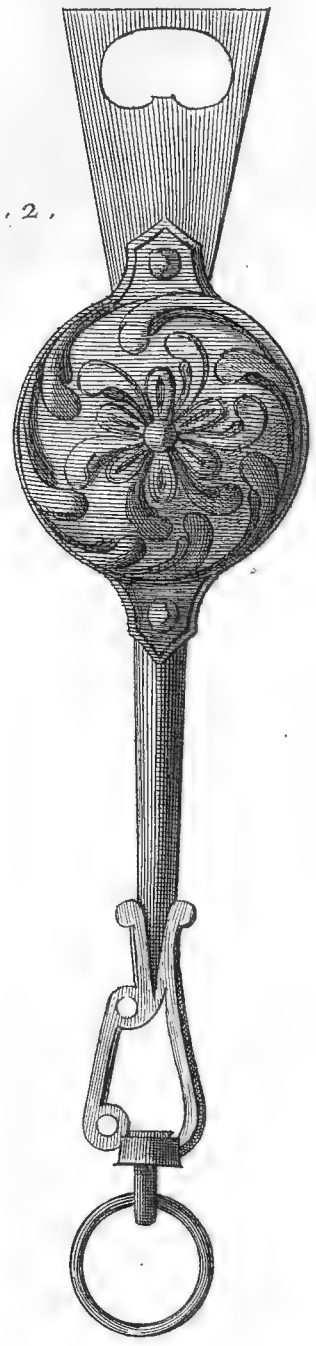


Fig. 3.

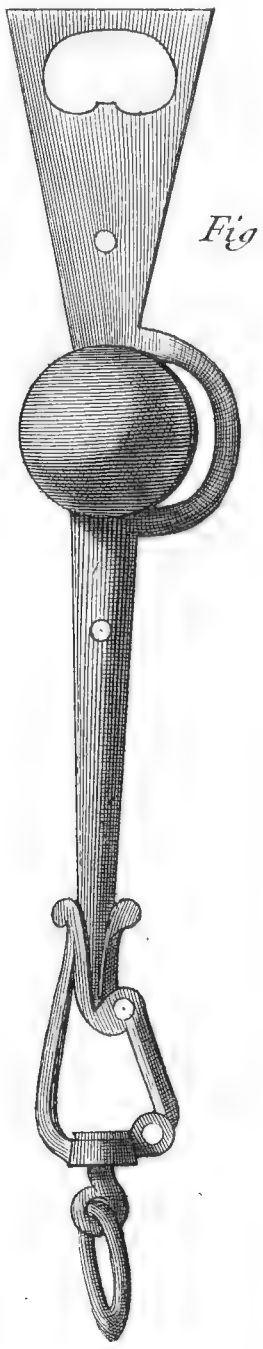


Fig. 4.

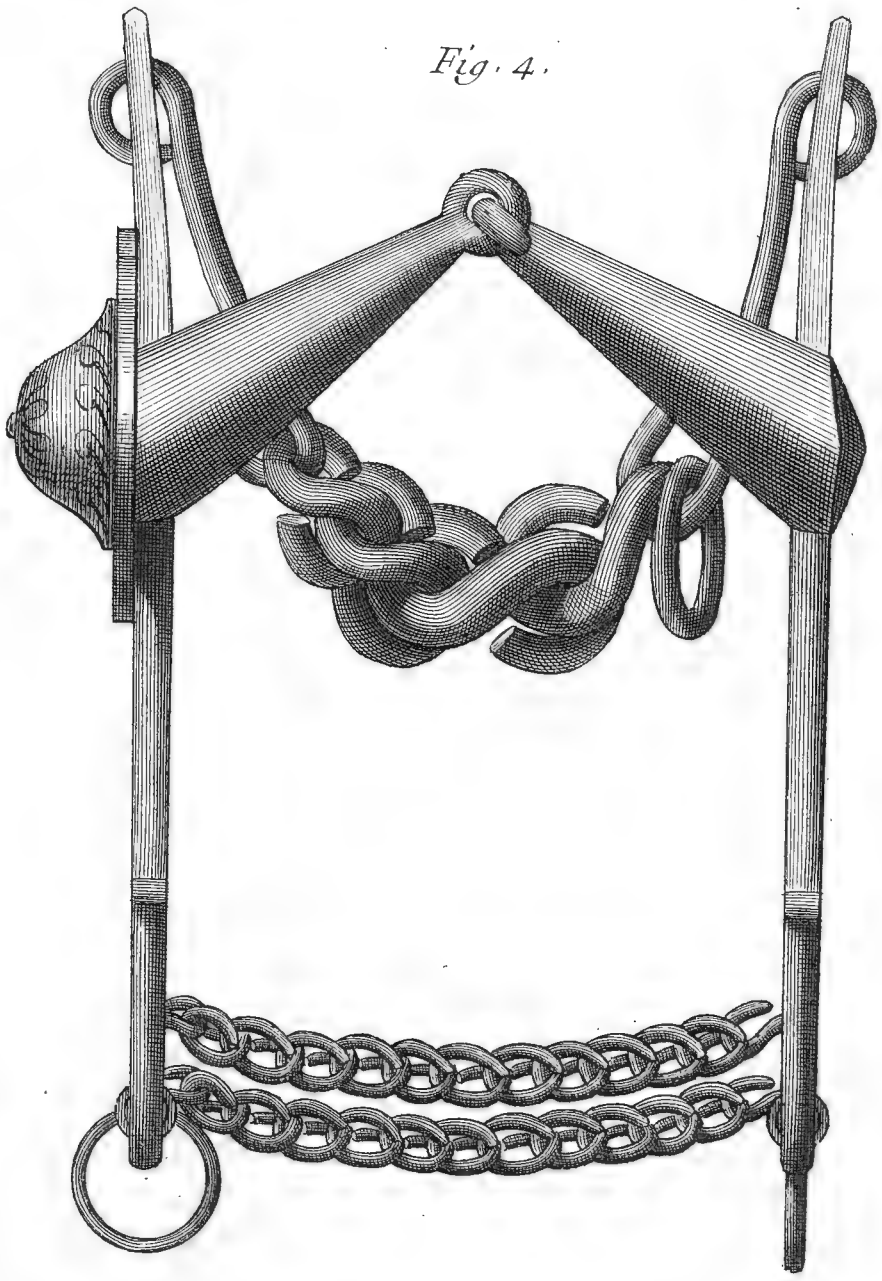


Fig. 5.

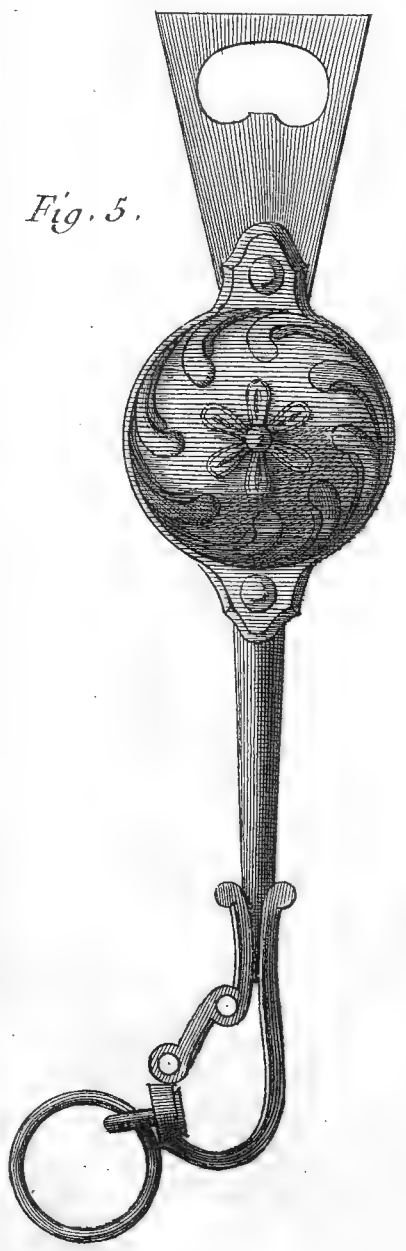
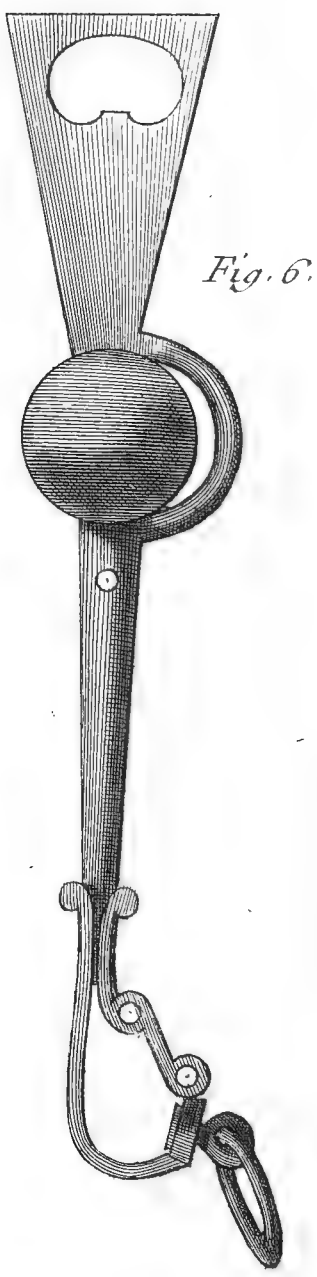


Fig. 6.



Goussier Del.

Desfart Fecit

Eperonnier,

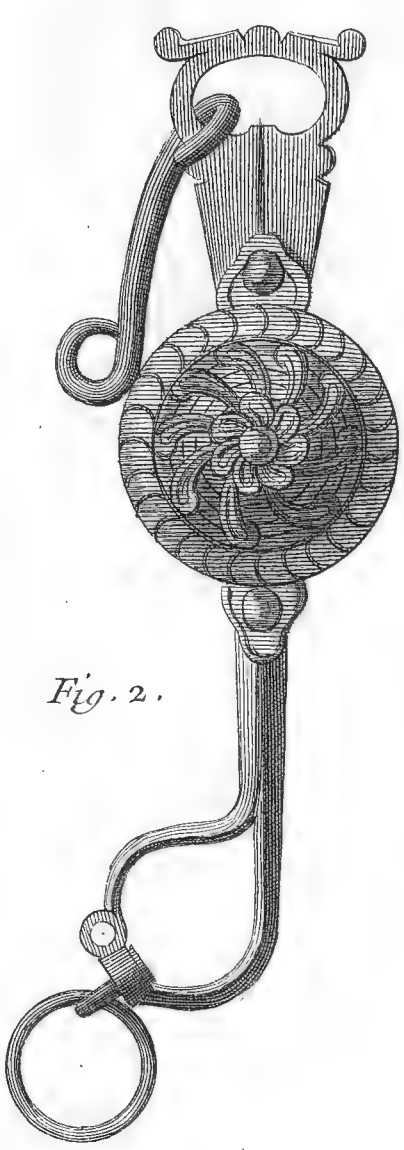
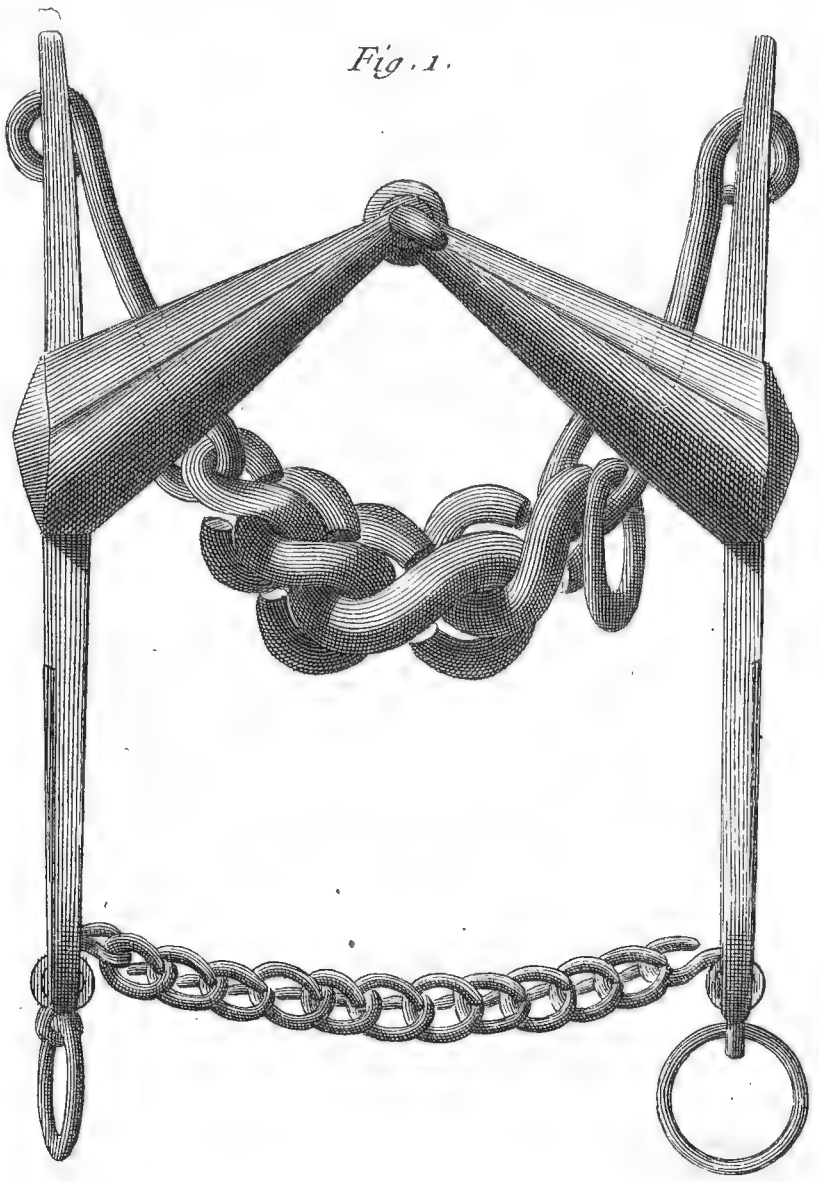


Fig. 2.

Fig. 1.



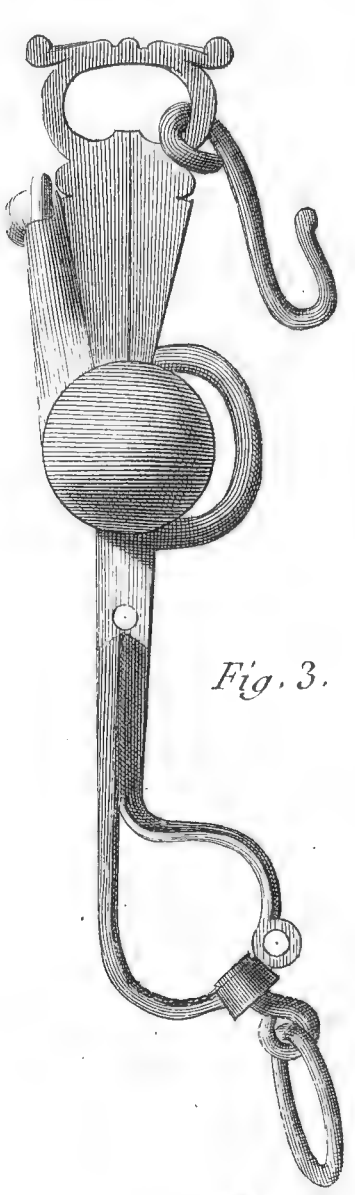


Fig. 3.

Fig. 4.

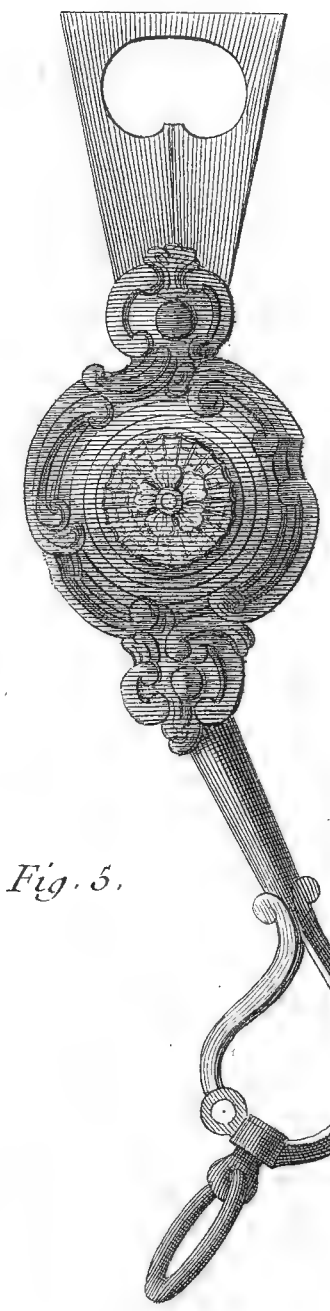
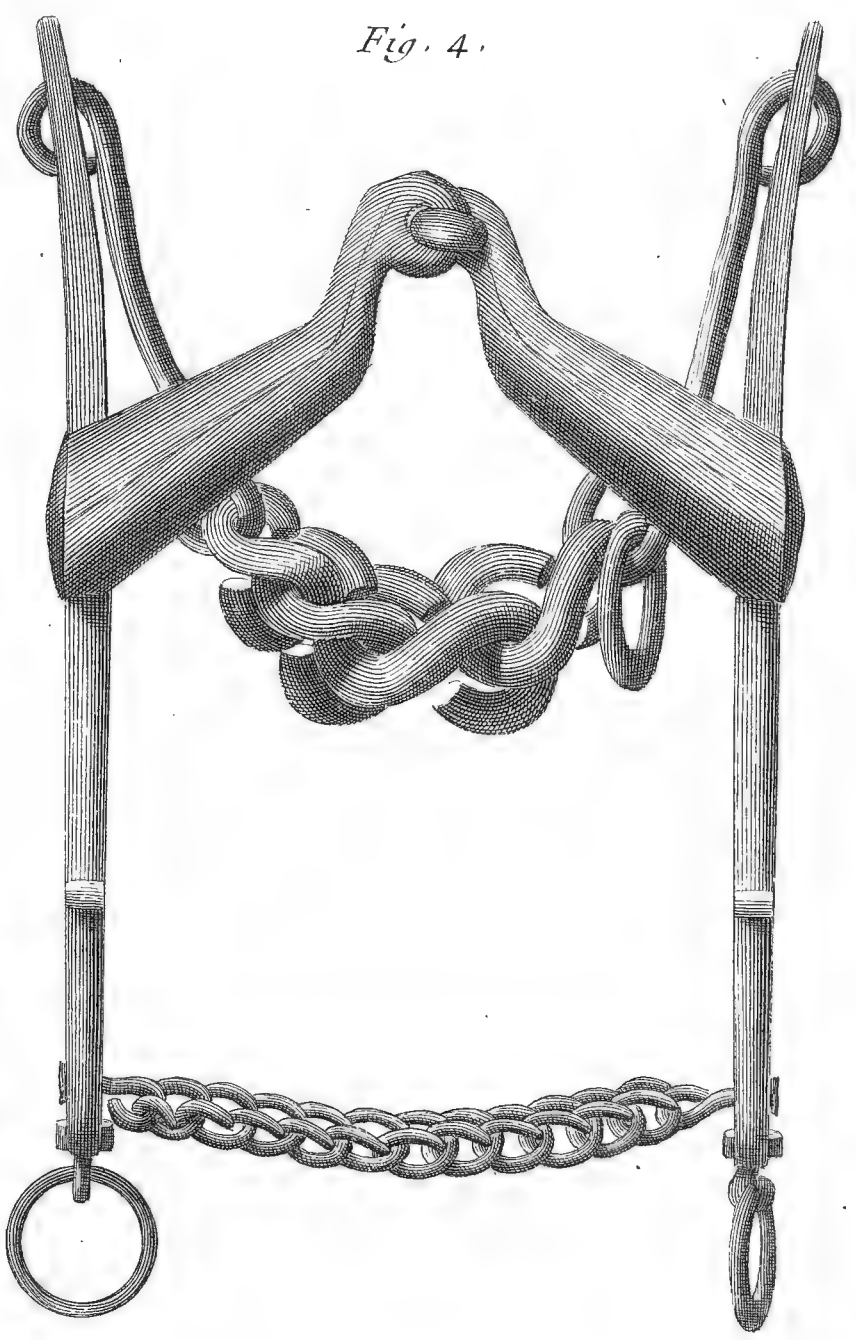


Fig. 5.



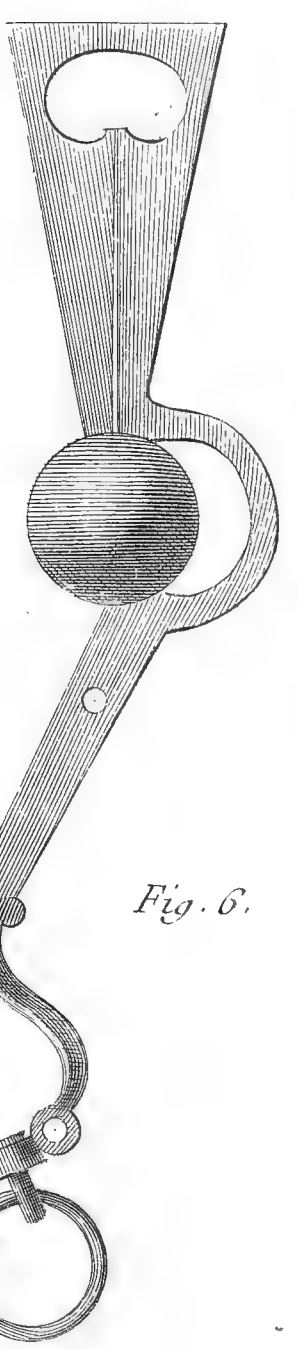


Fig. 6.

Goussier Del.

Dofchrt Fecit

Epronnier,

Fig. 1.

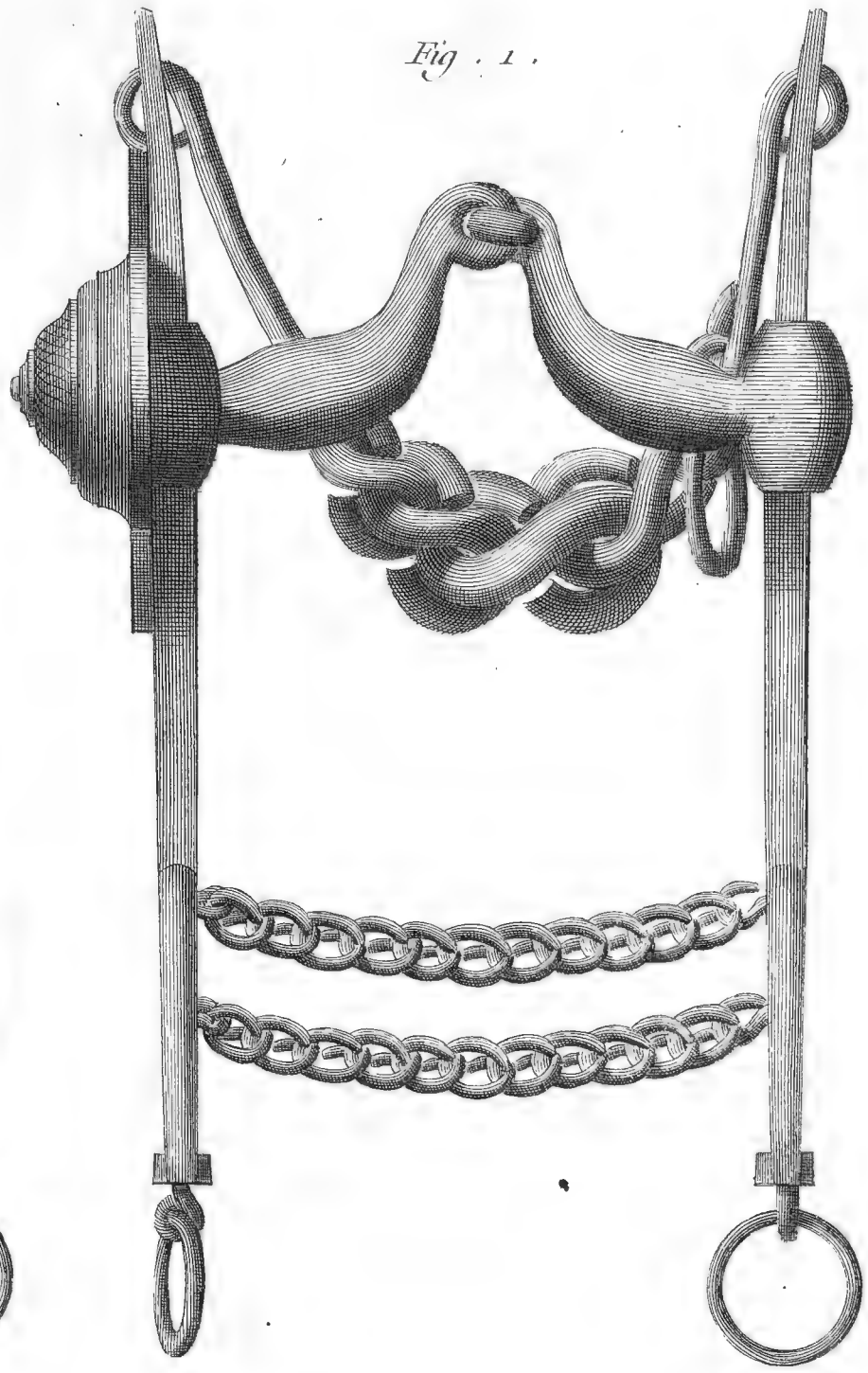


Fig. 2.

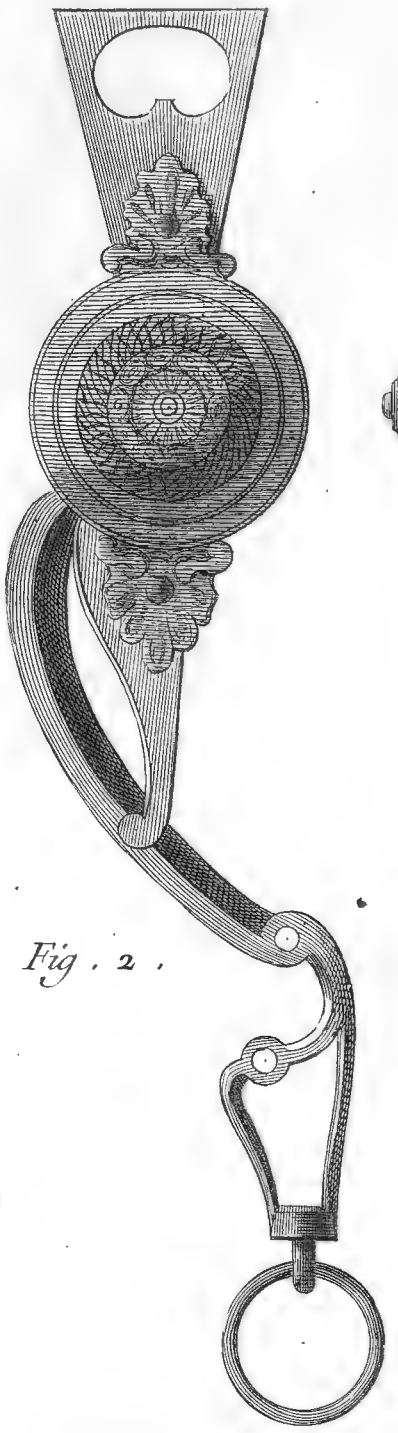


Fig. 3.

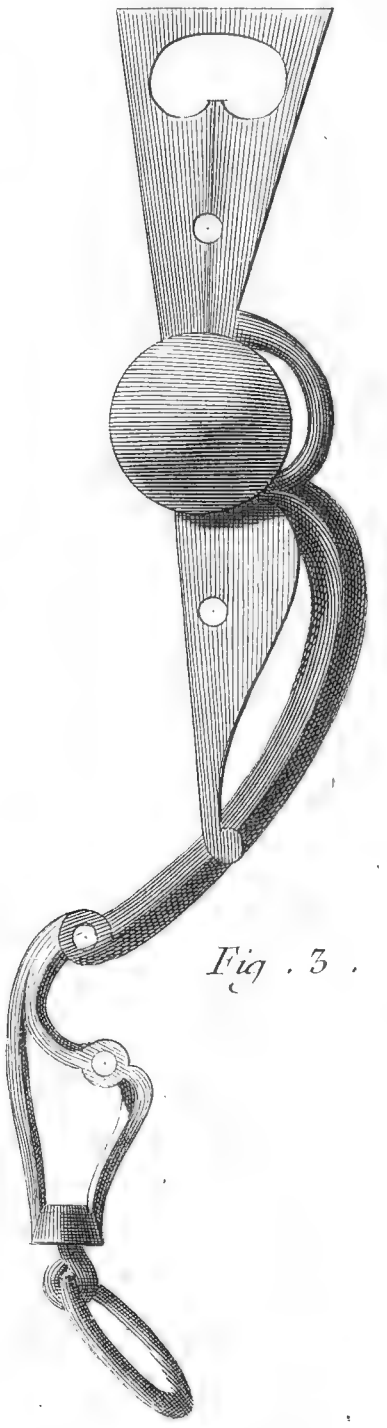


Fig. 4.

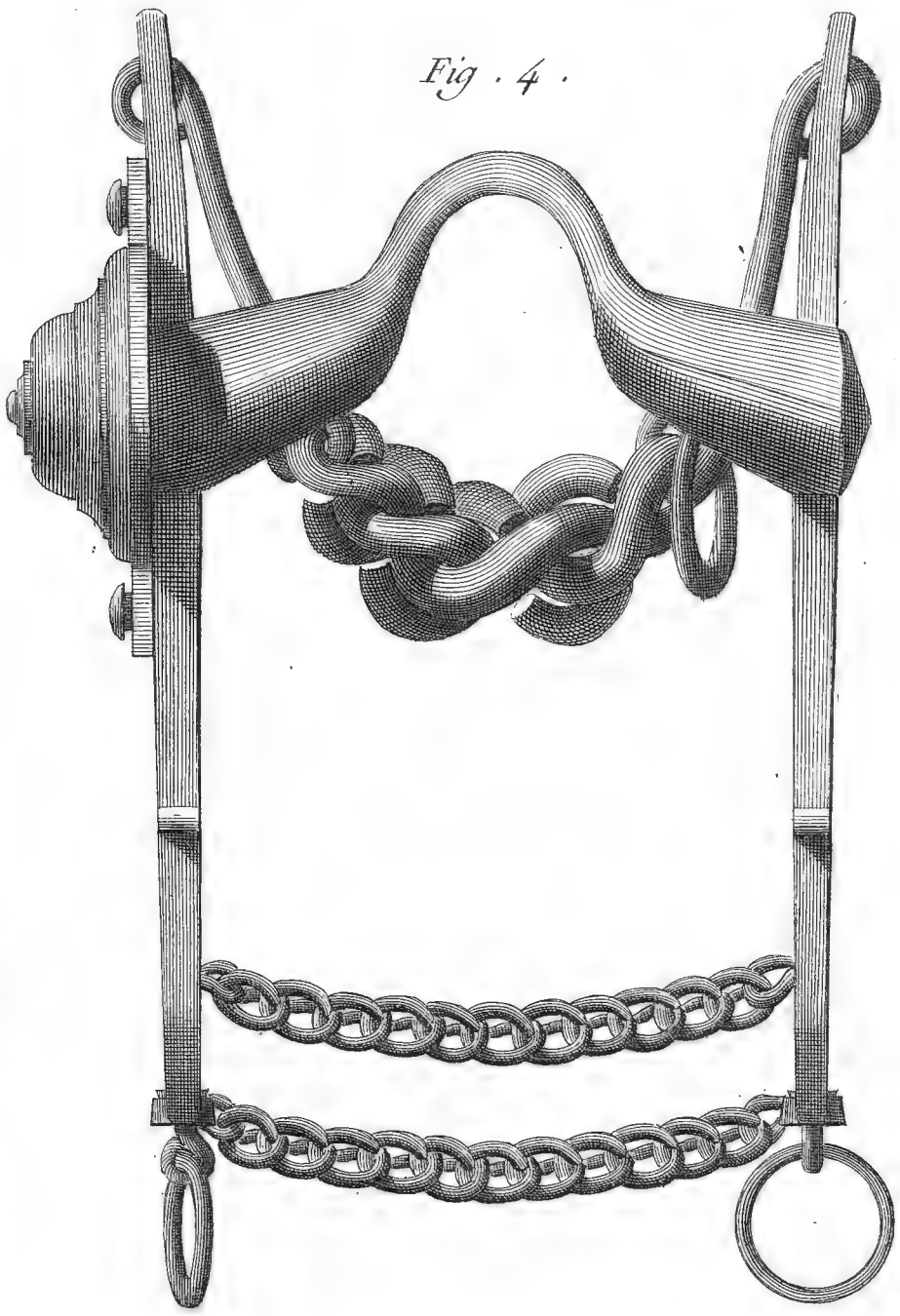


Fig. 5.

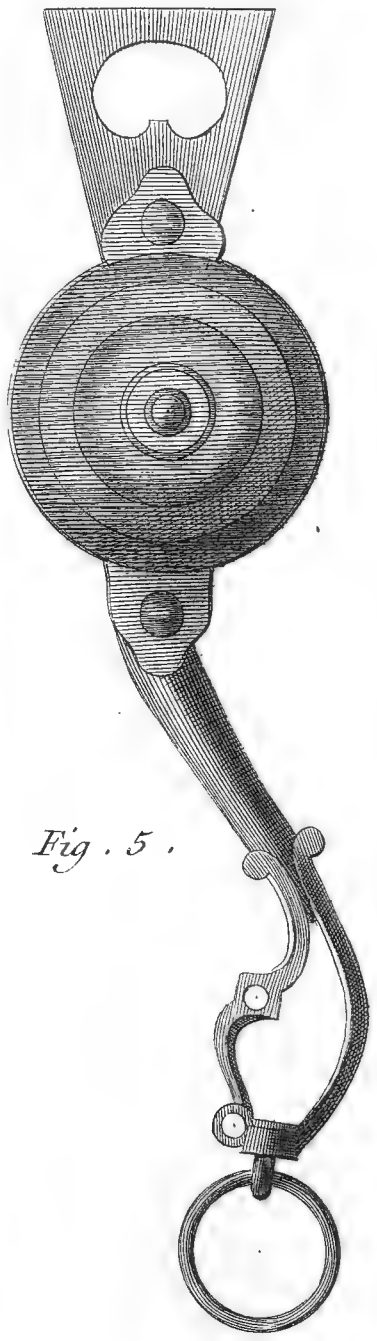
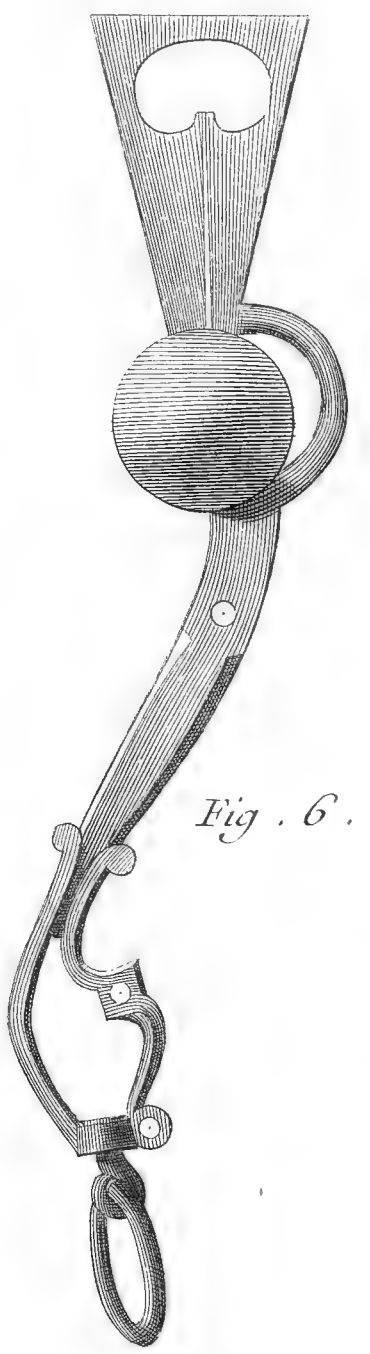


Fig. 6.



Goussier Del.

Defehrt Fecit

Eperonnier,

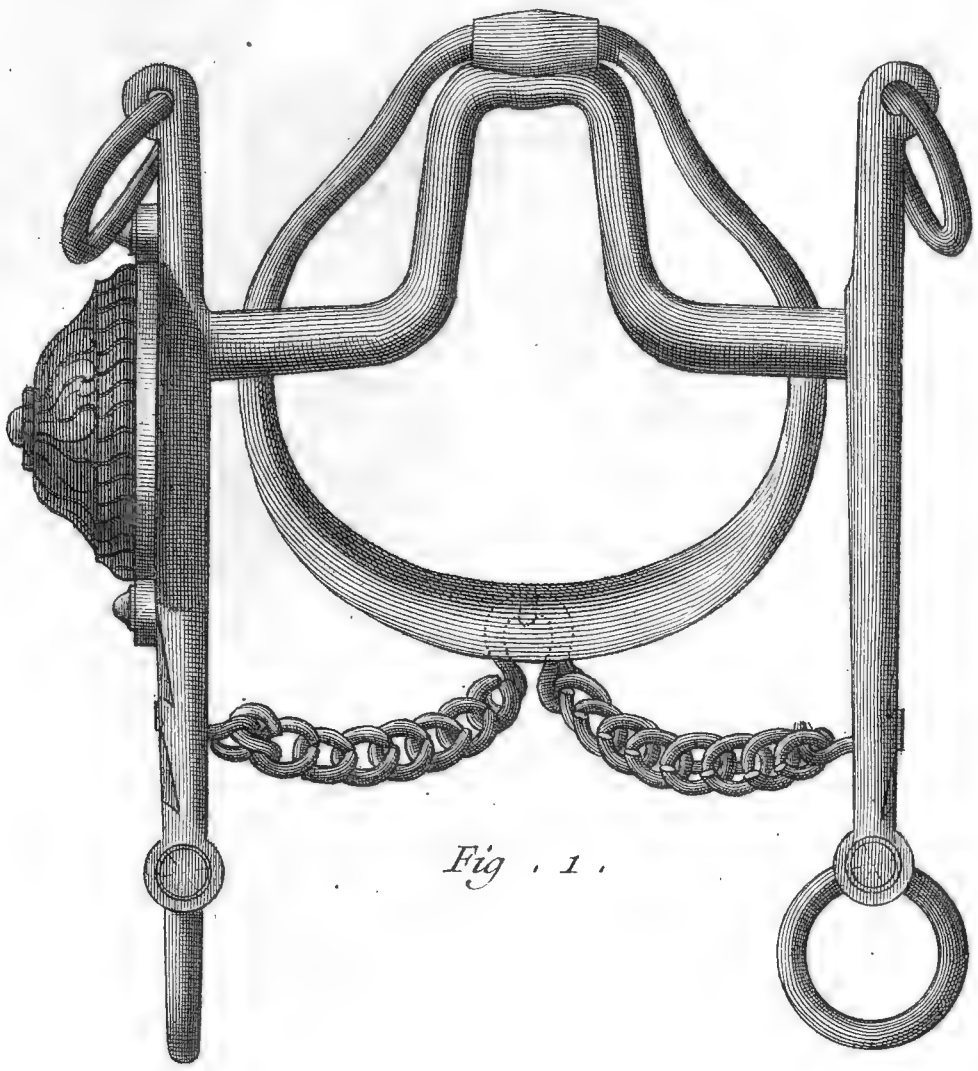


Fig . 1 .

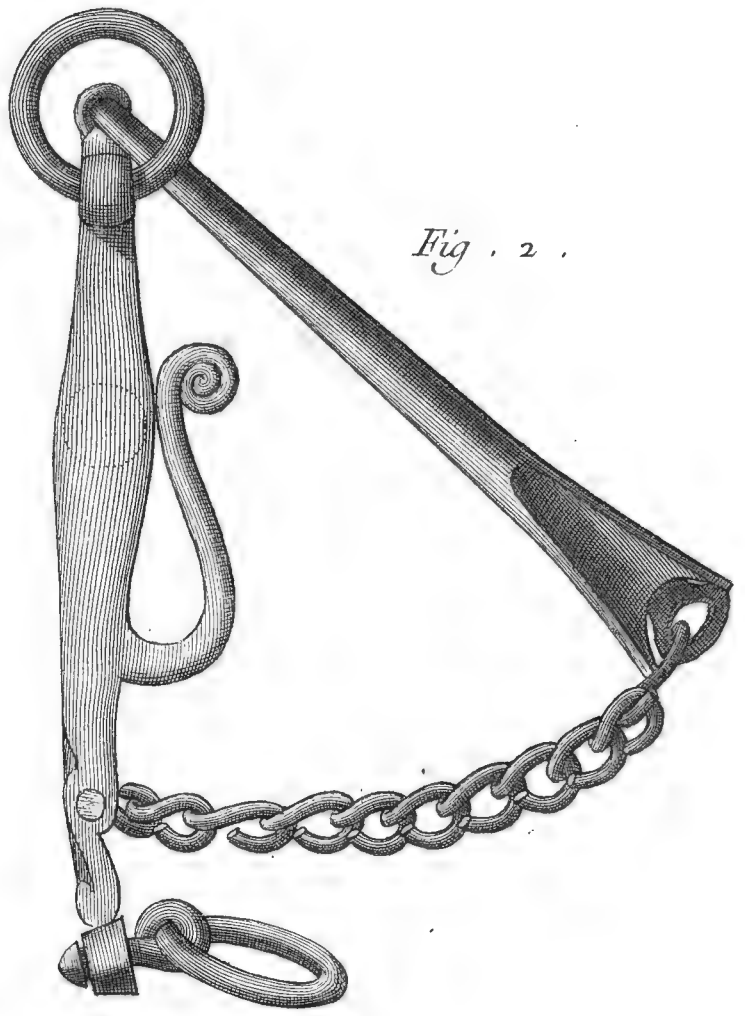


Fig . 2 .

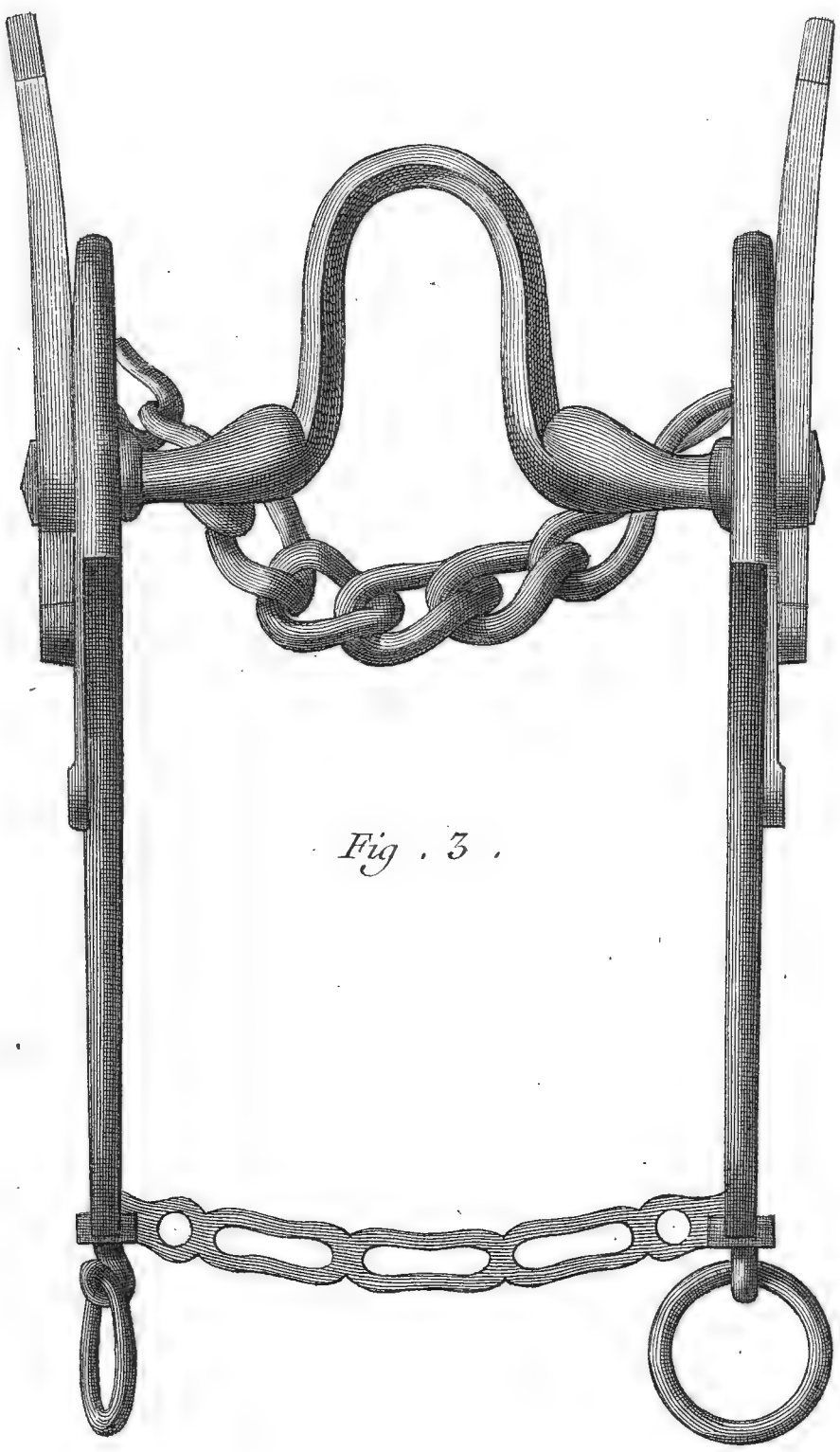


Fig . 3 .

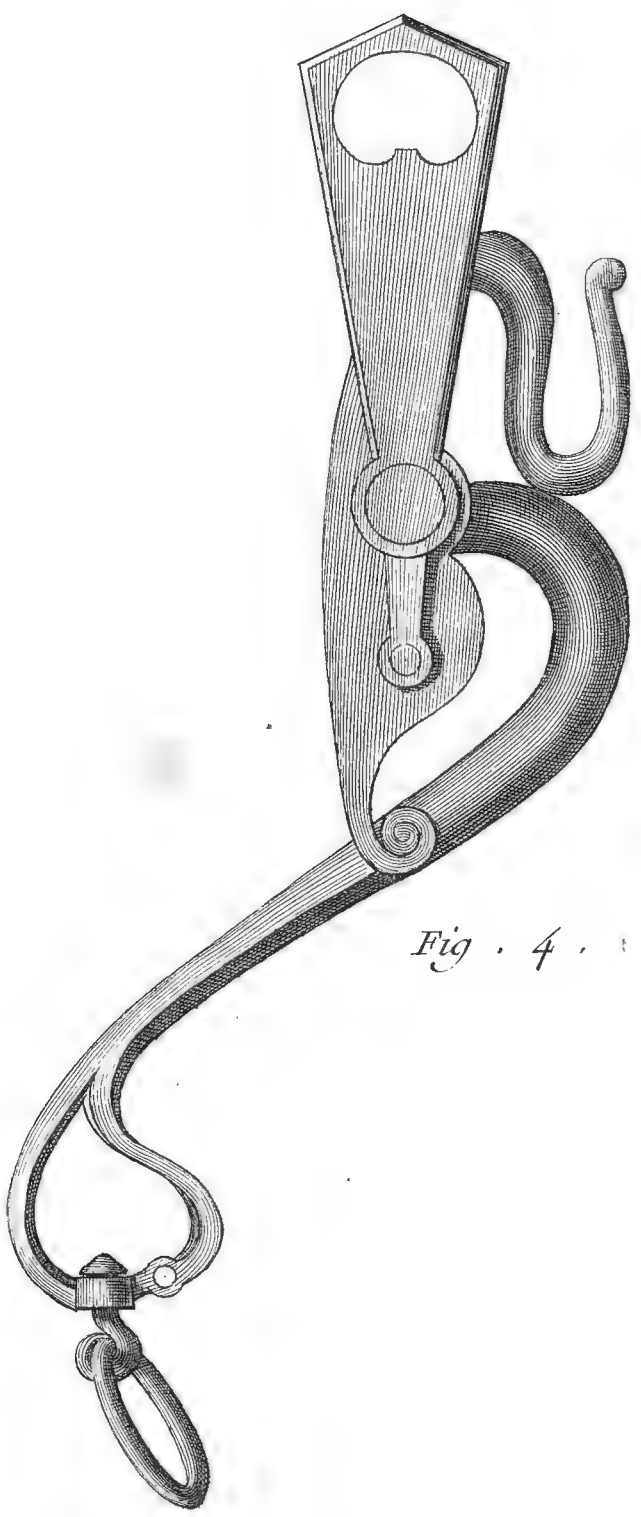


Fig . 4 .

Goussier Del .

Defehrt Fecit

Eperonnier ,

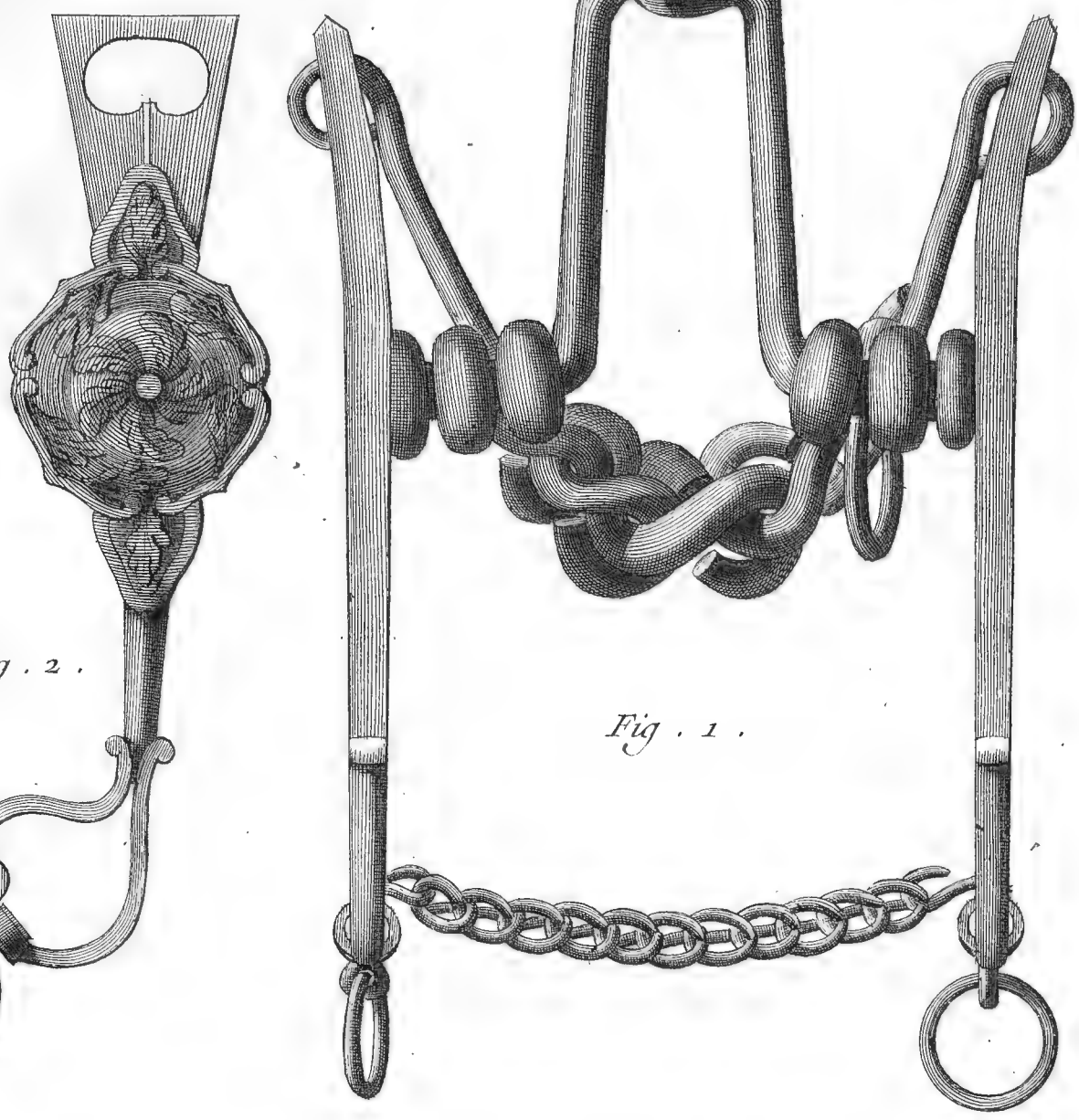


Fig . 1 .

Fig . 2 .

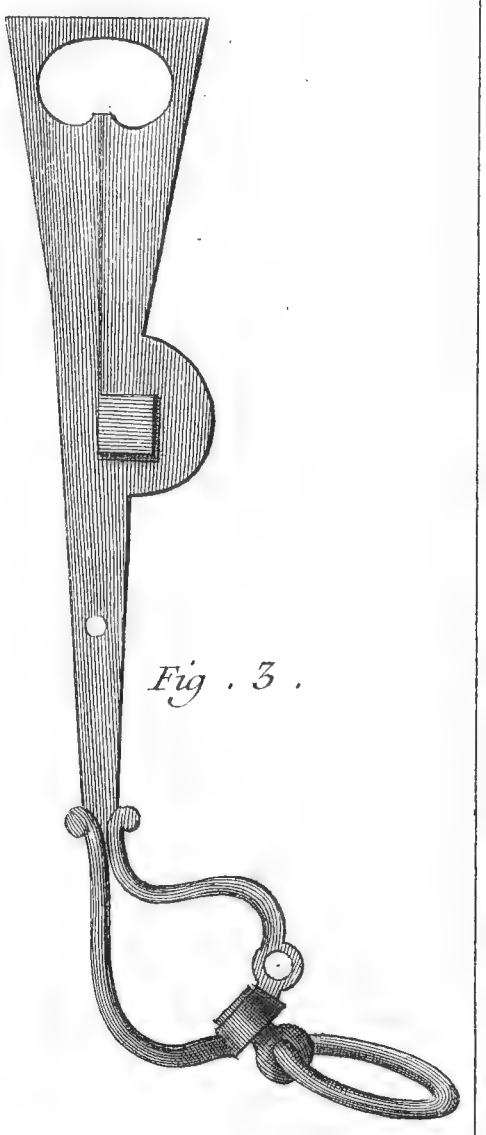


Fig . 3 .

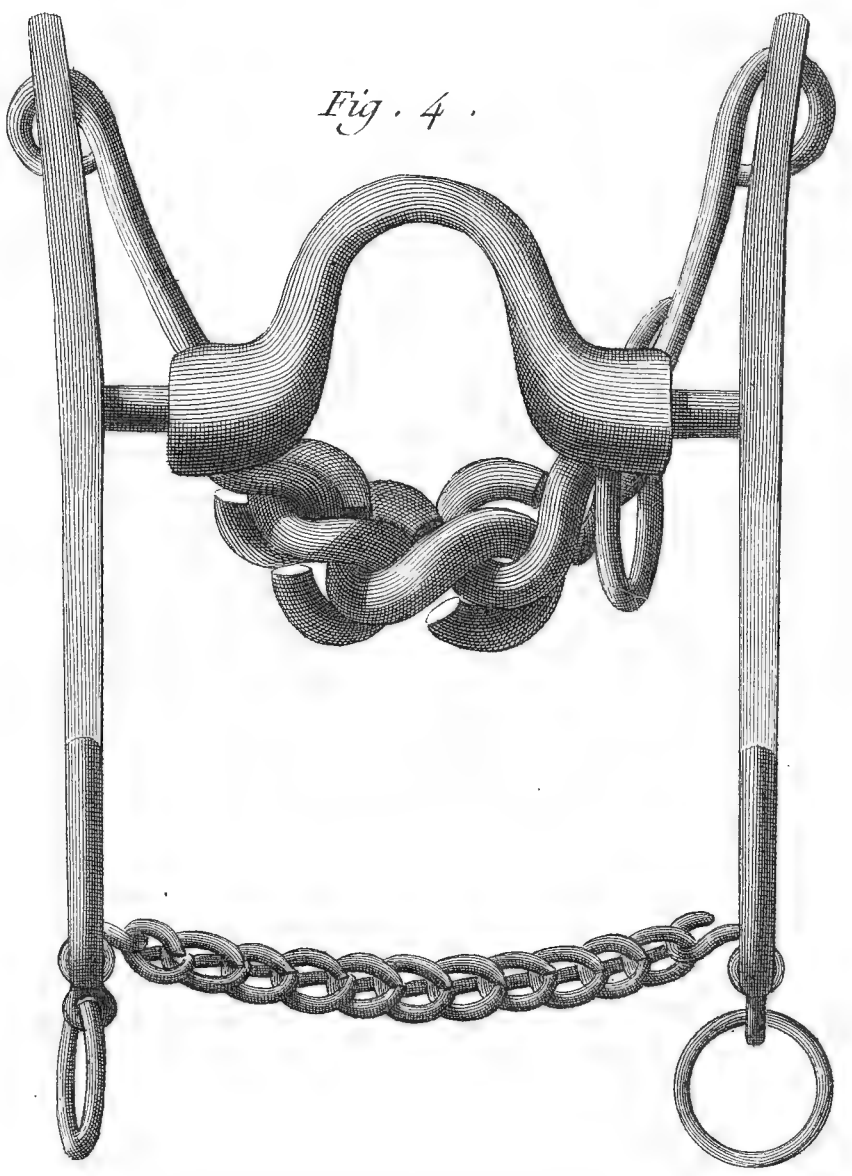


Fig . 4 .

Fig . 5 .

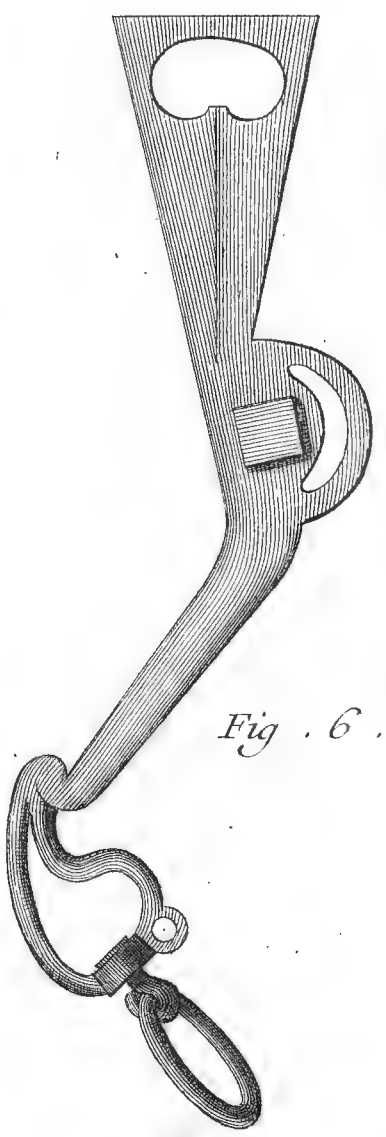


Fig . 6 .

Goussier Del.

Defehrt Fecit

Eperonnier,

Fig . 1 .

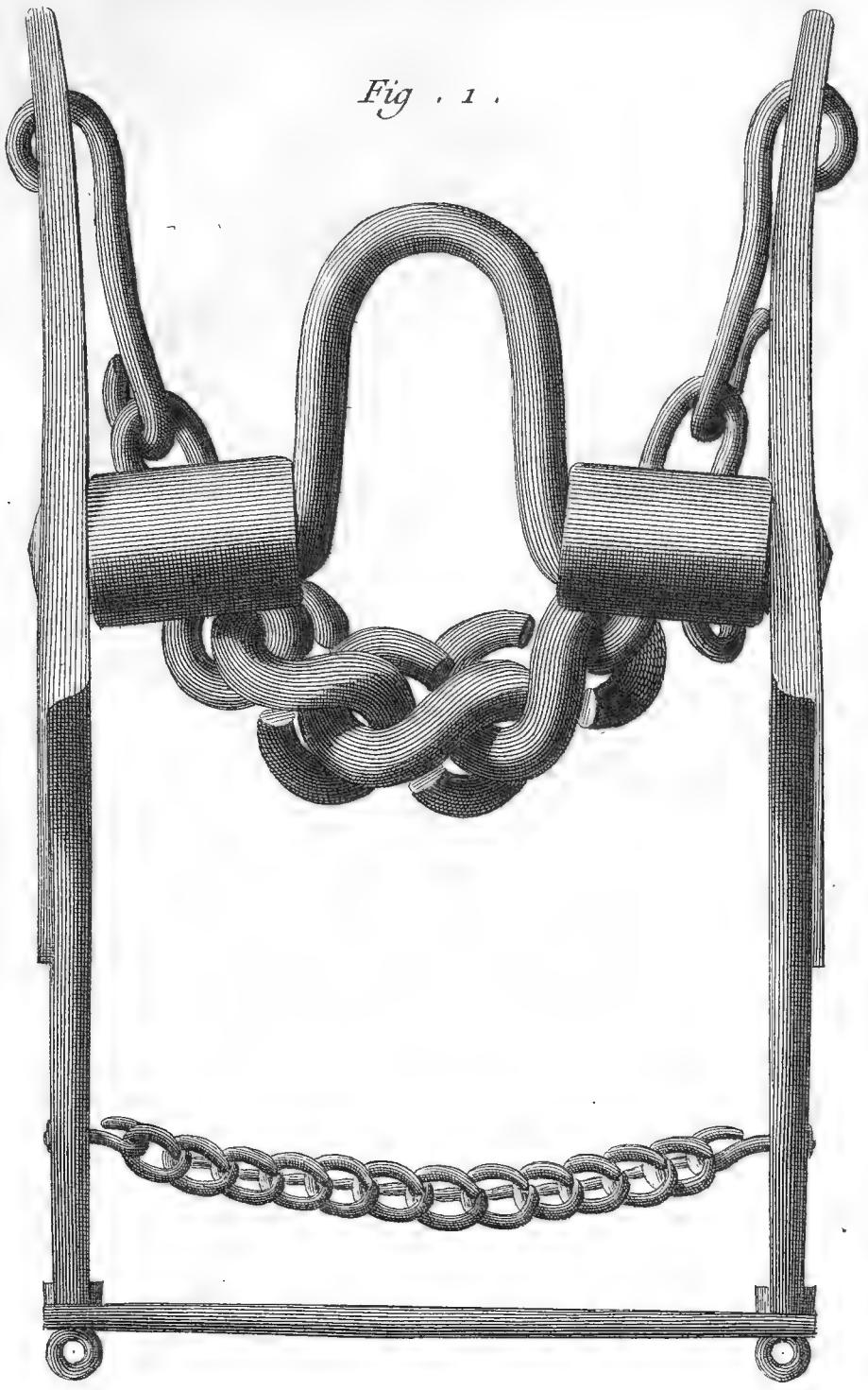


Fig . 2 .

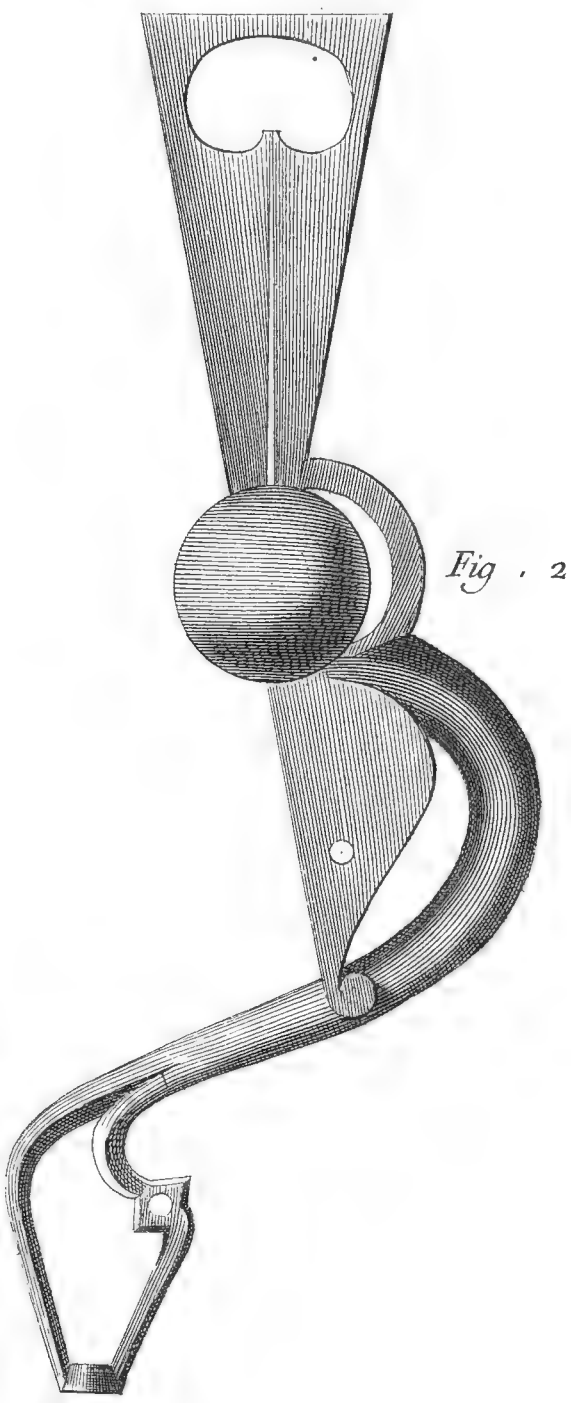


Fig . 3 .

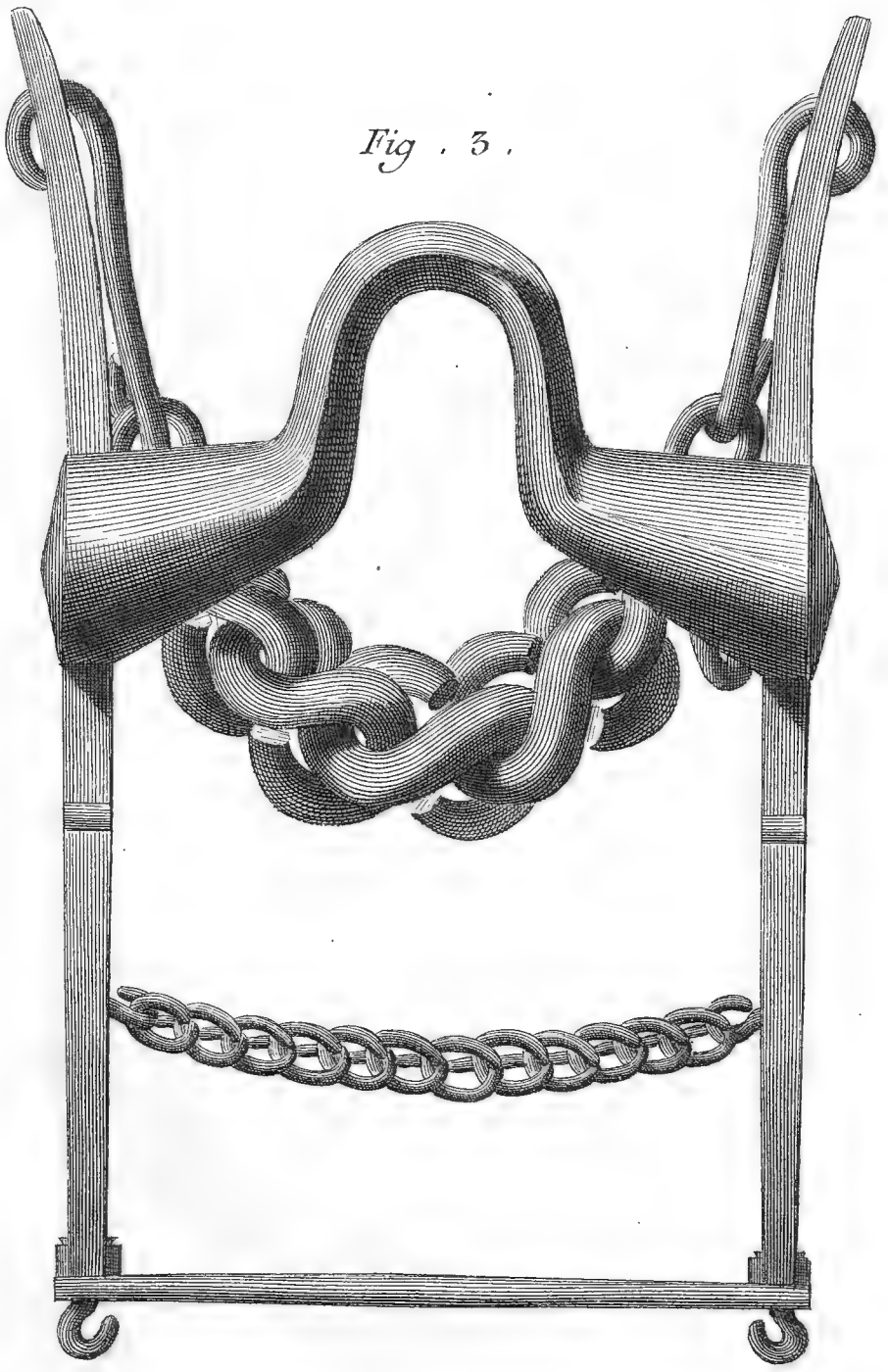
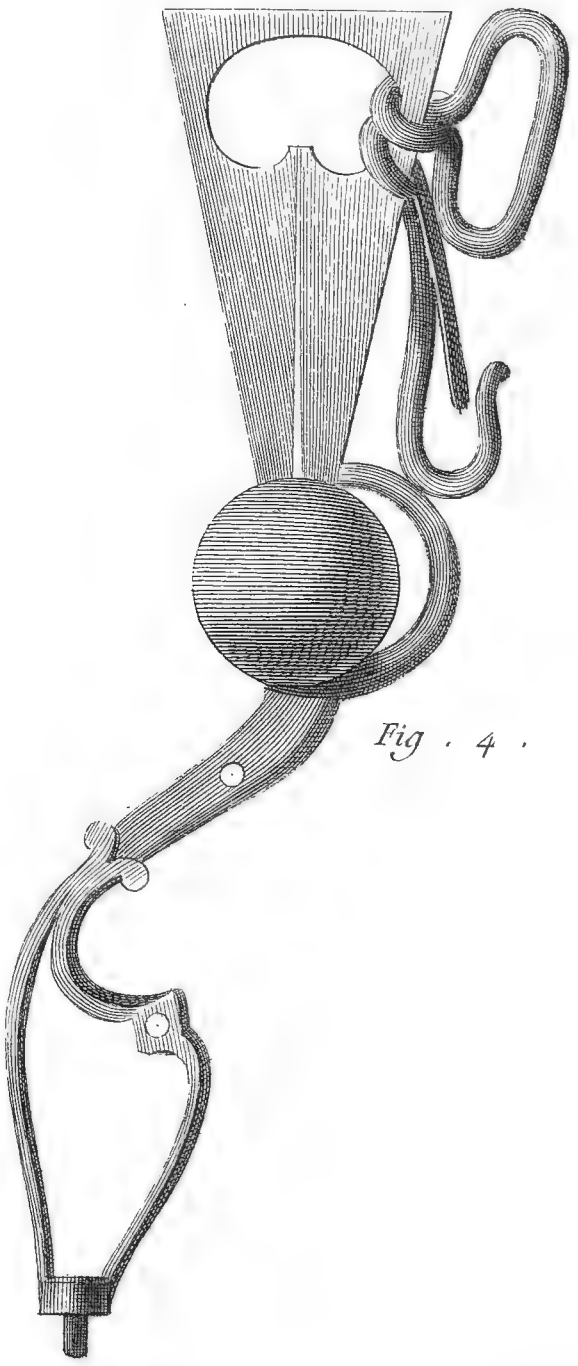


Fig . 4 .



Goussier Del .

Defehrt Fecit

Eperonnier,

Fig . 1 .

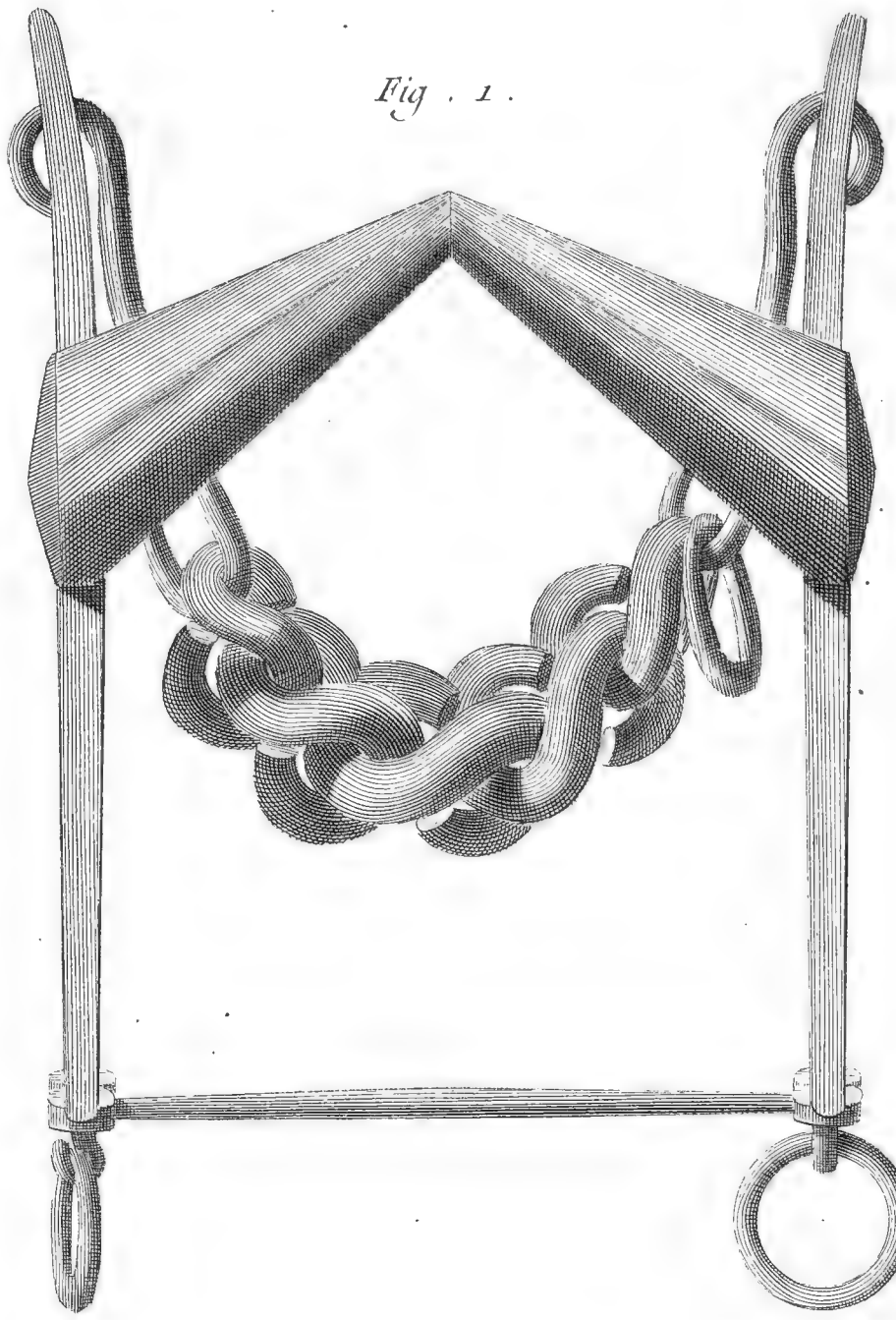


Fig . 2 .

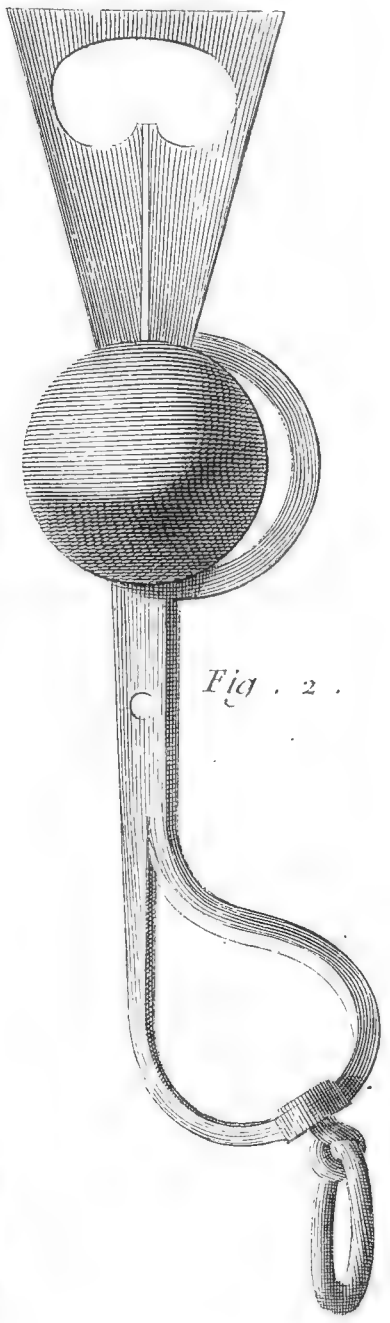


Fig . 3 .

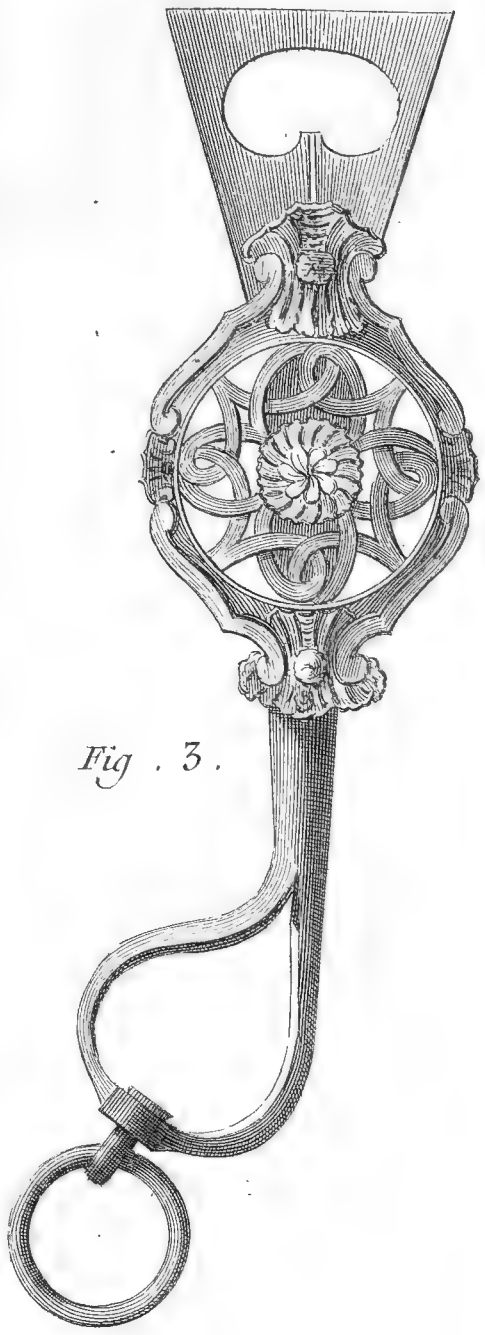


Fig . 4 .

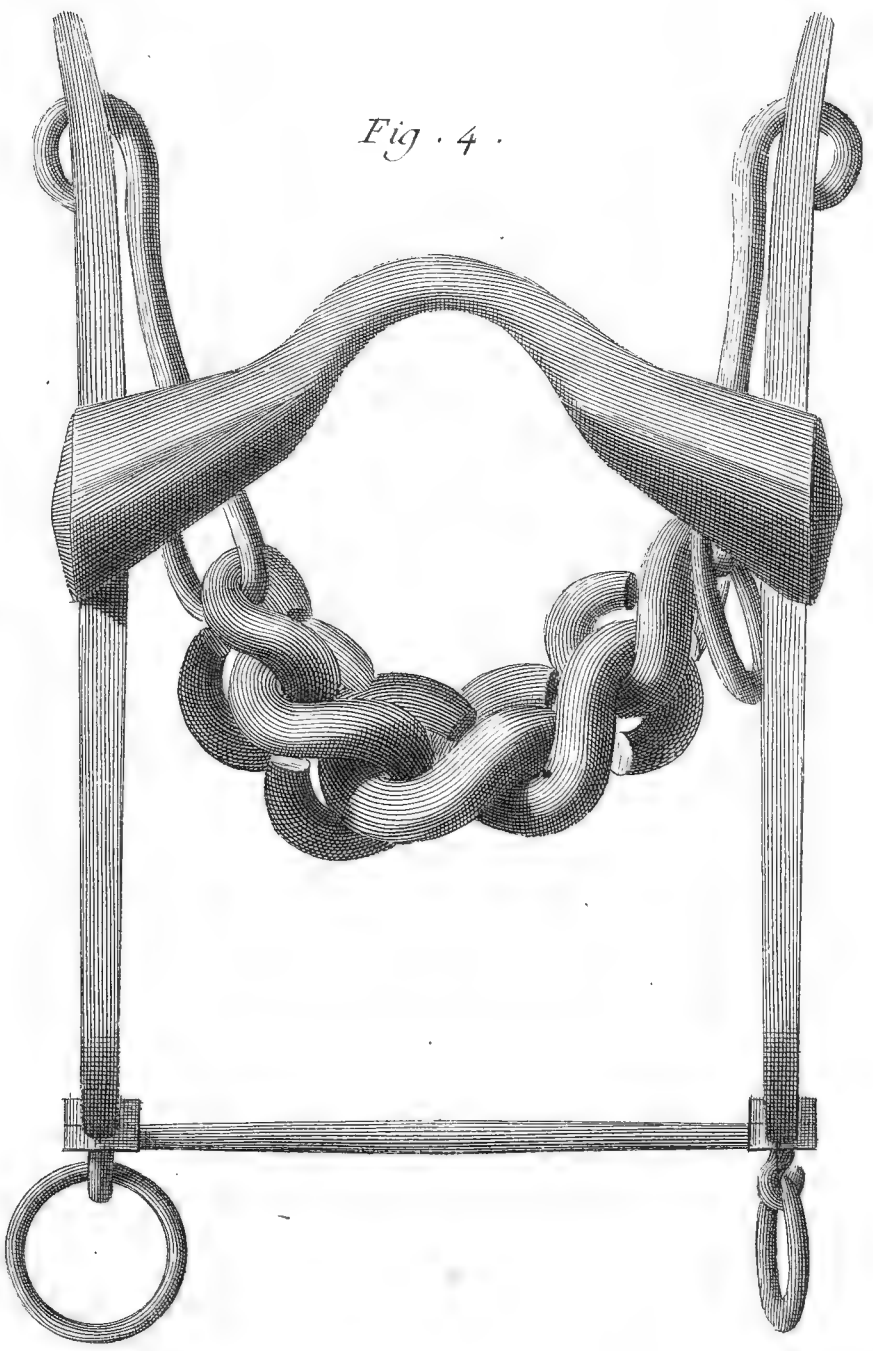


Fig . 5 .

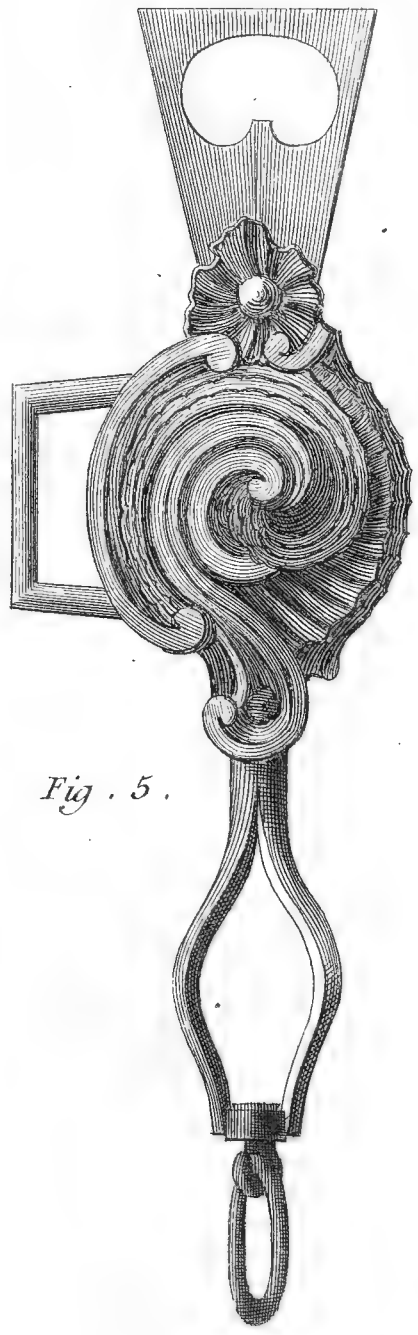
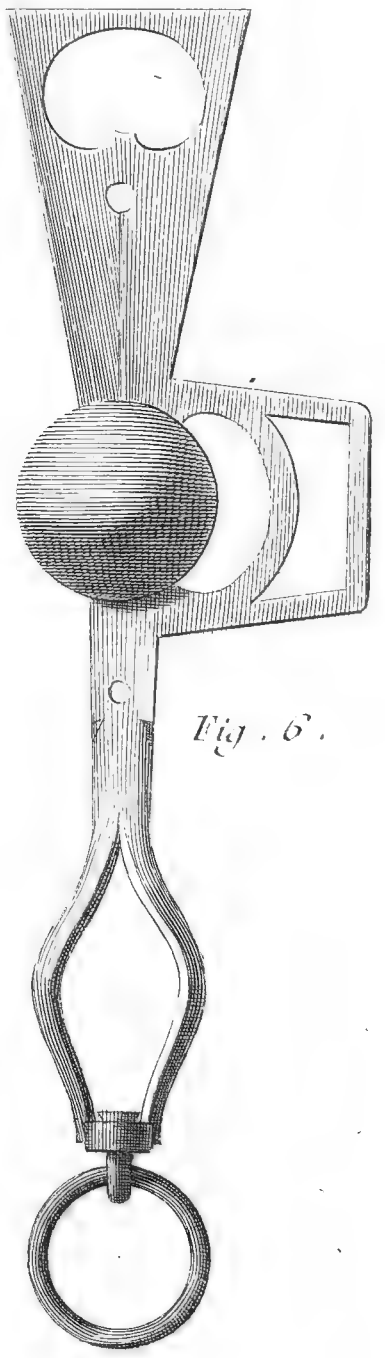


Fig . 6 .



Goussier Del .

Defehrt Fecit

Epervnnier ,

Fig . 1 .

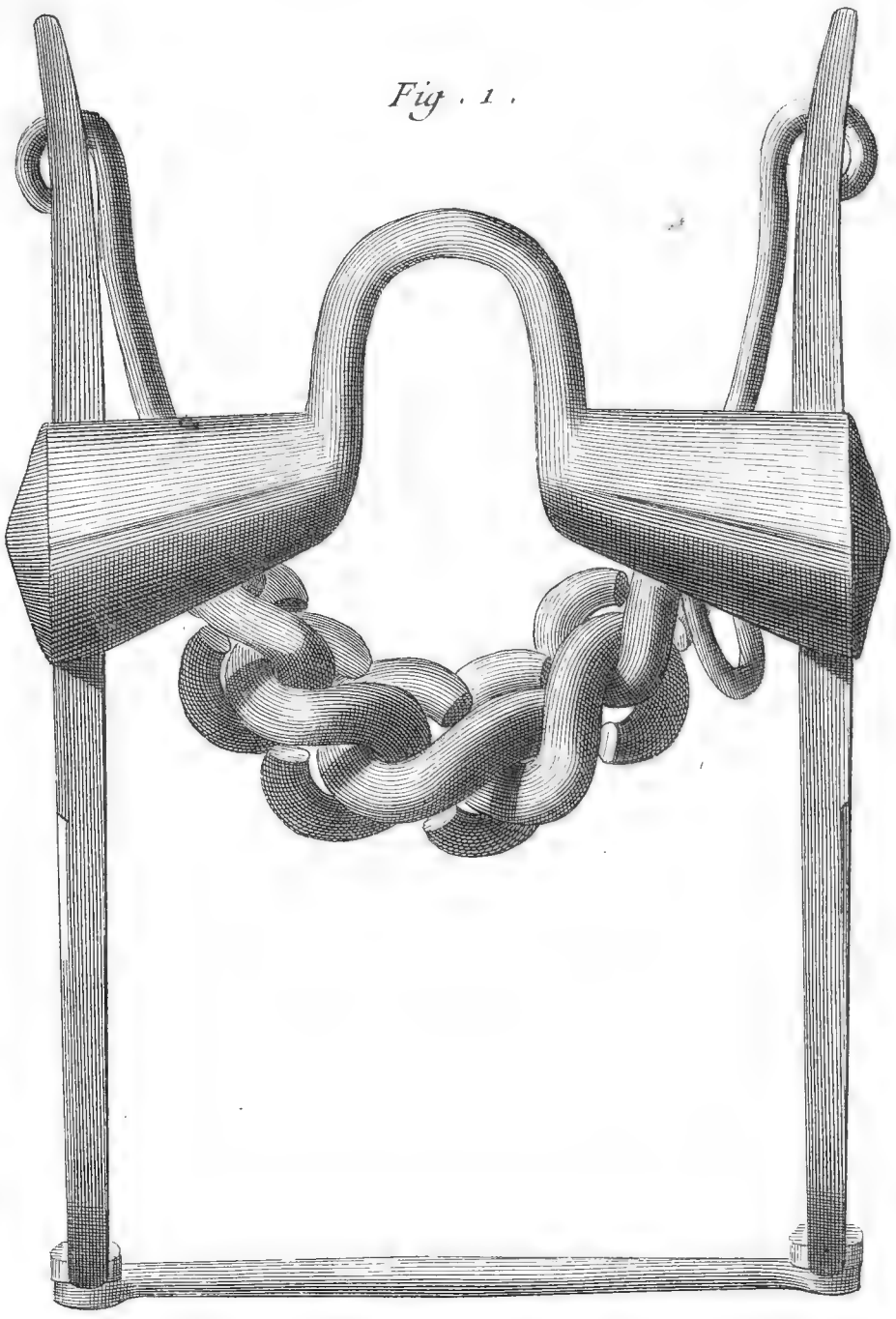


Fig . 2 .

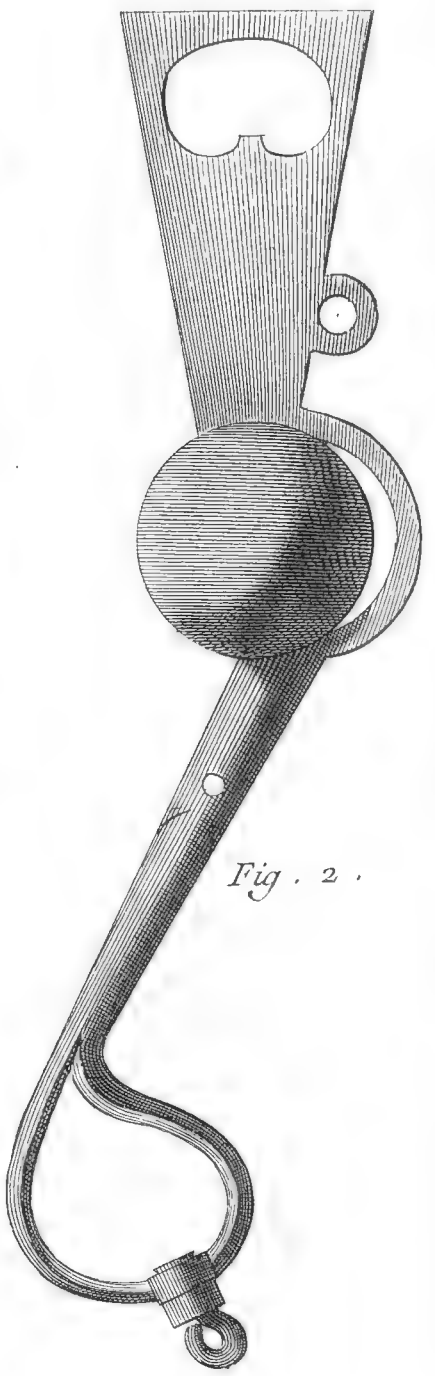


Fig . 3 .

Fig . 4 .

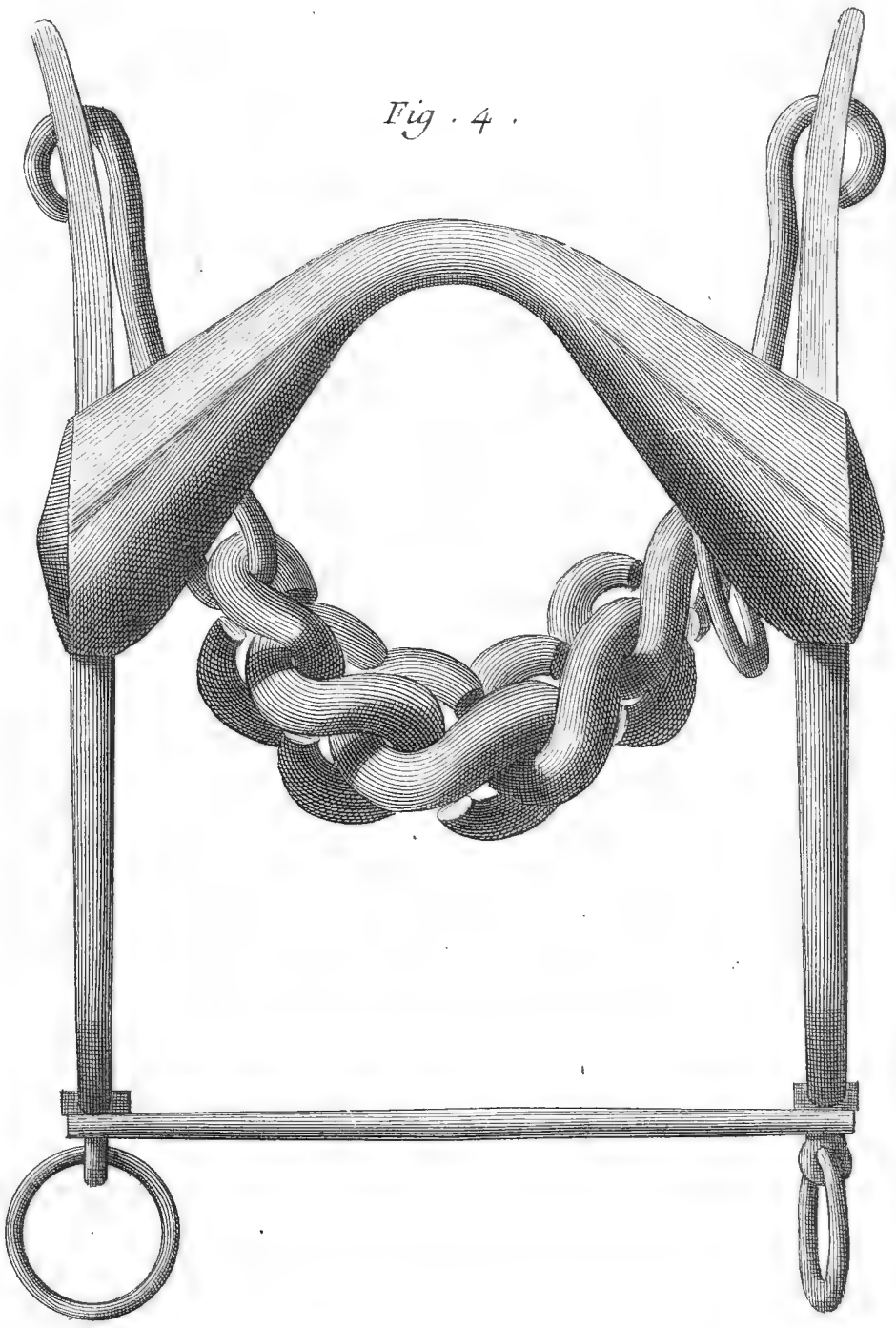


Fig . 5 .

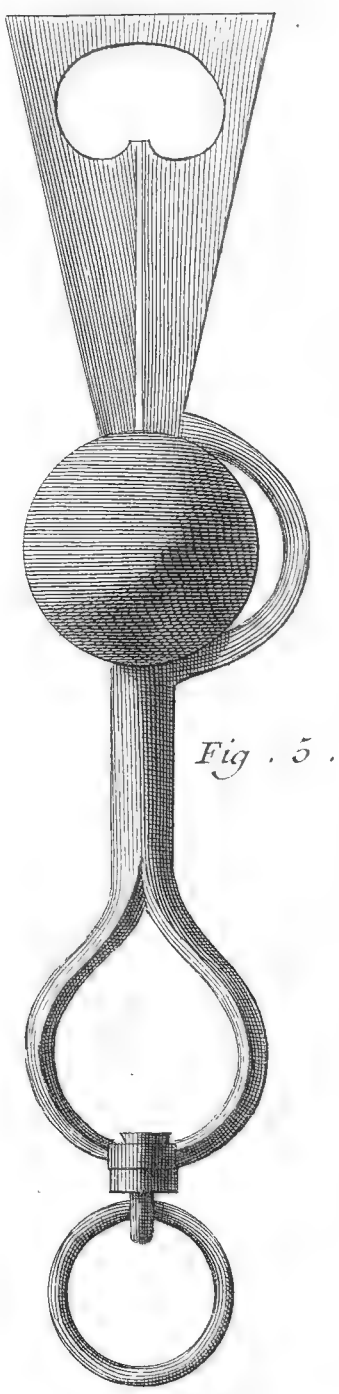
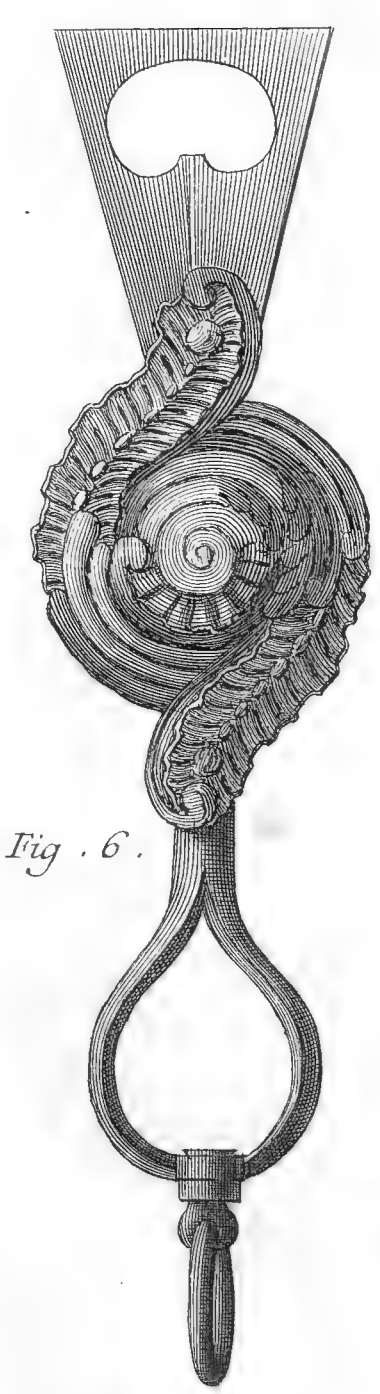


Fig . 6 .



Goussier Del .

Deſehrt Fecit

Eperonnier ,

Fig . 1 .

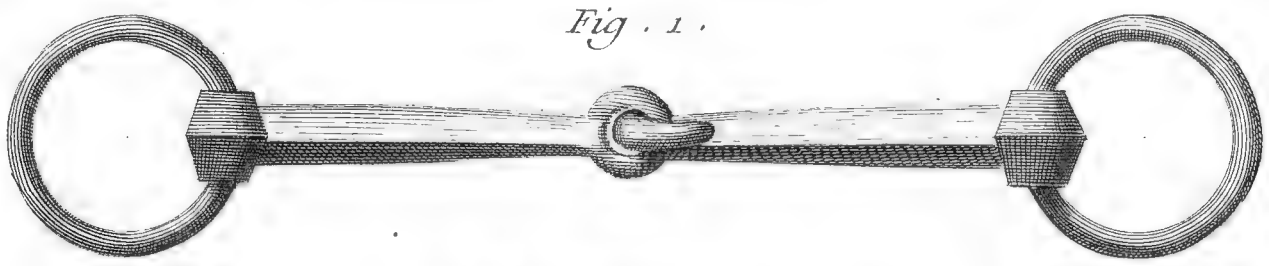


Fig . 2 .

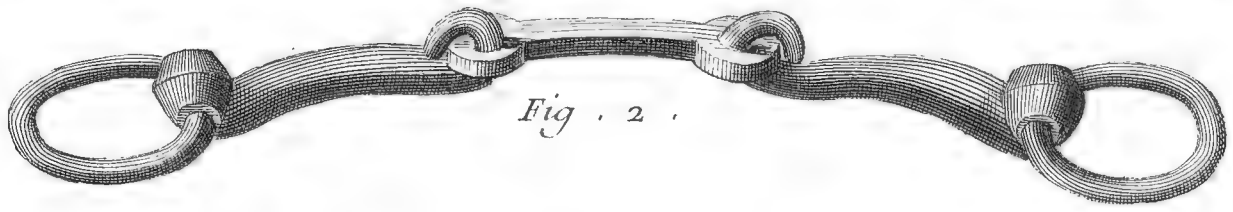


Fig . 3 .

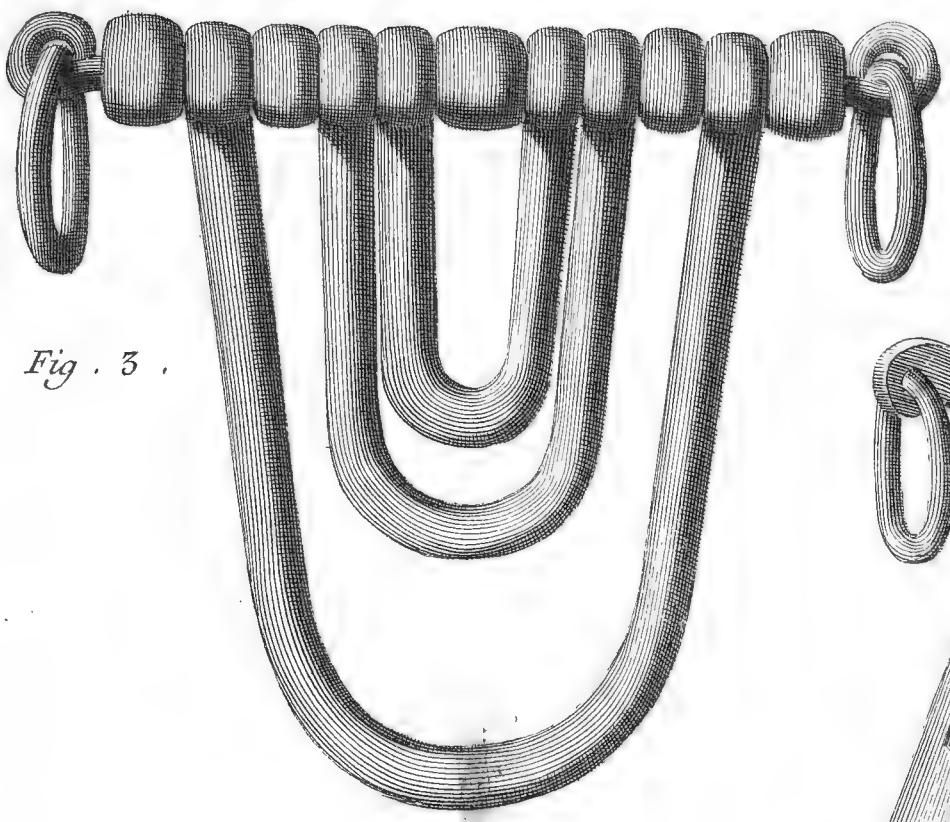


Fig . 4 .

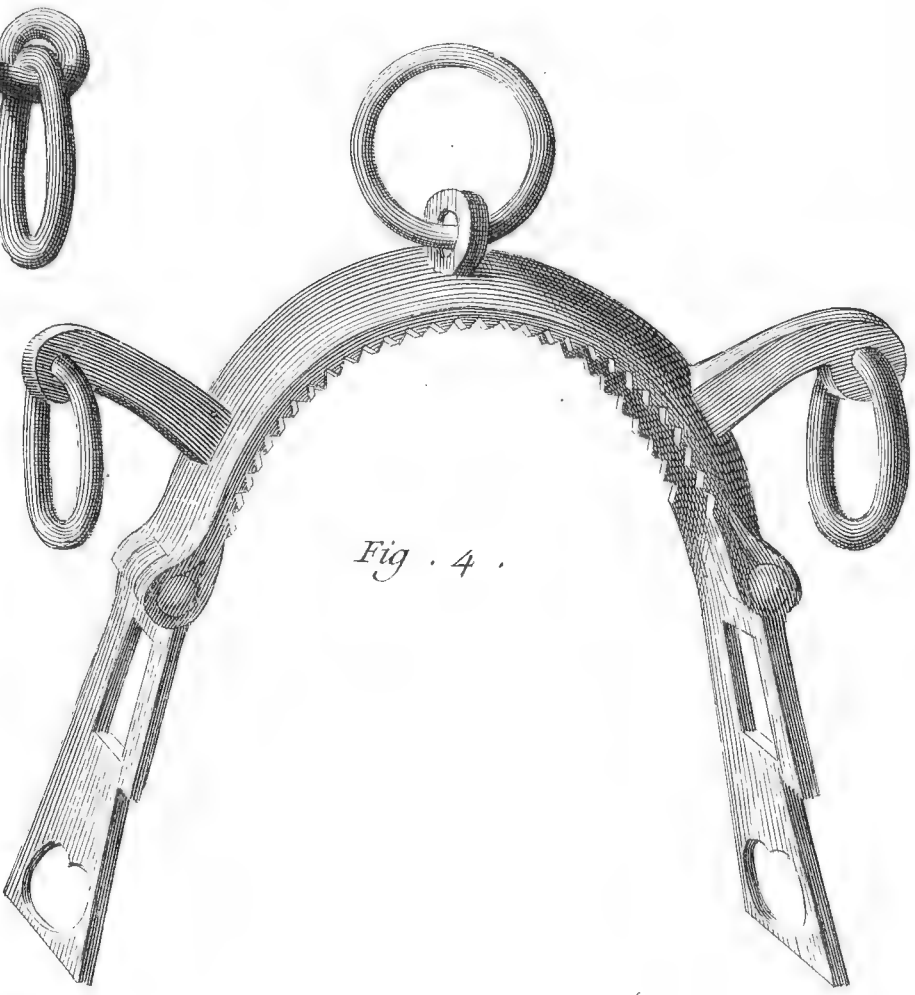


Fig . 5 .

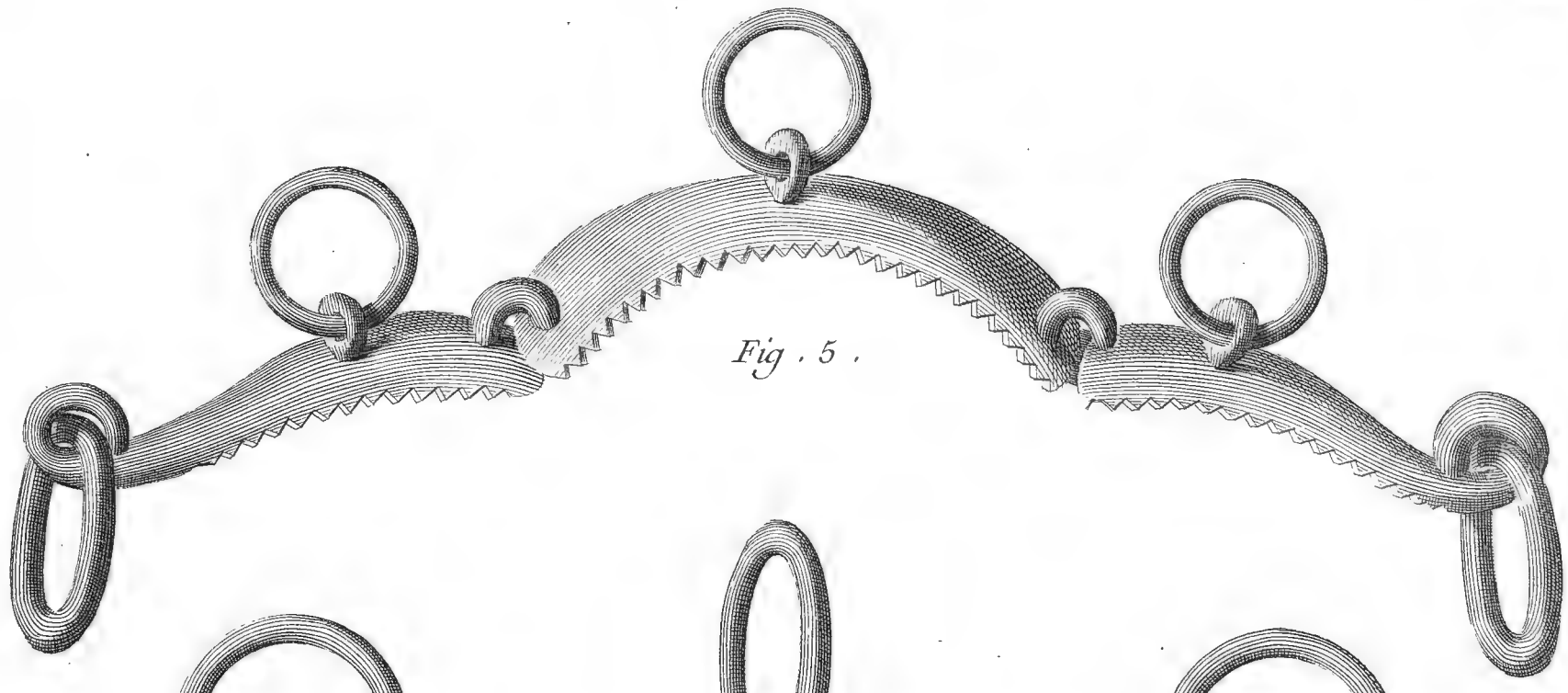
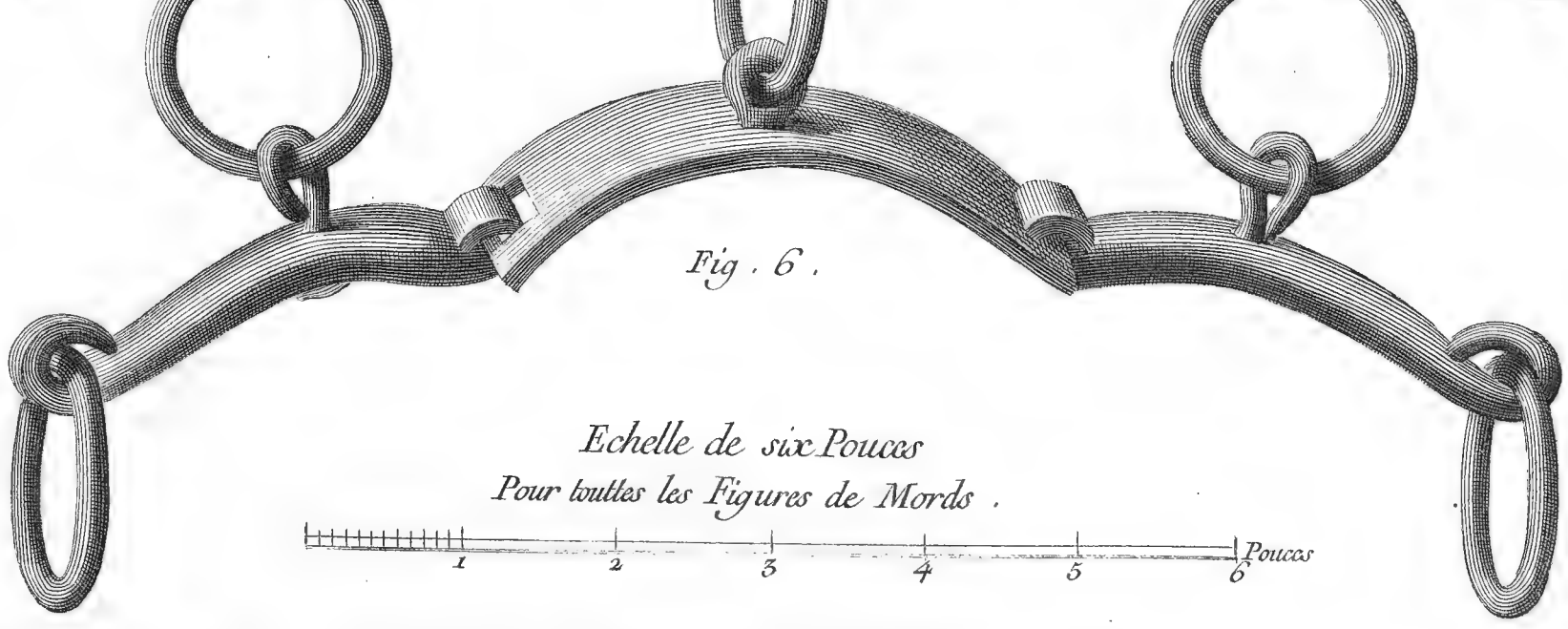


Fig . 6 .



Echelle de six Poucas
Pour toutes les Figures de Mords .

Goussier Del .

Deſehrt Fecit

Eperonnier ,

Fig . 3 .

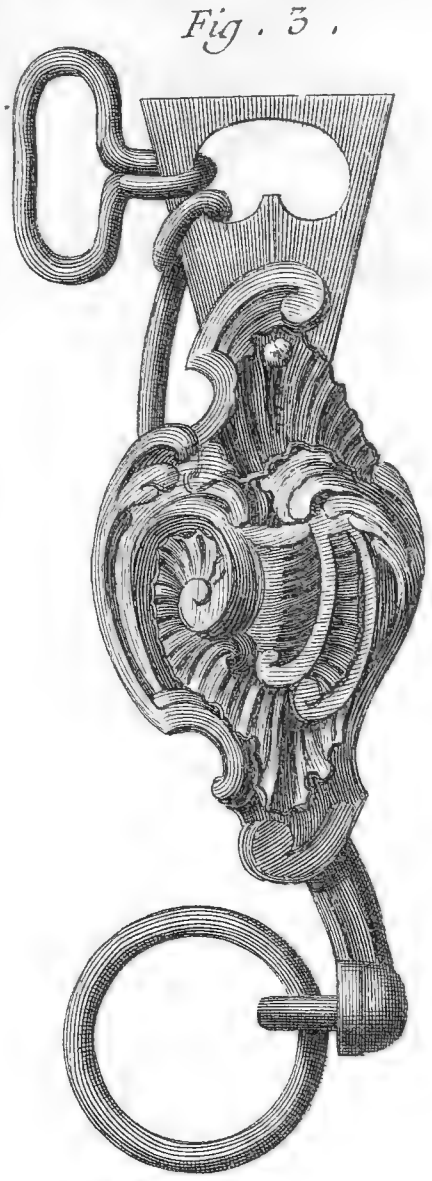


Fig . 1 .

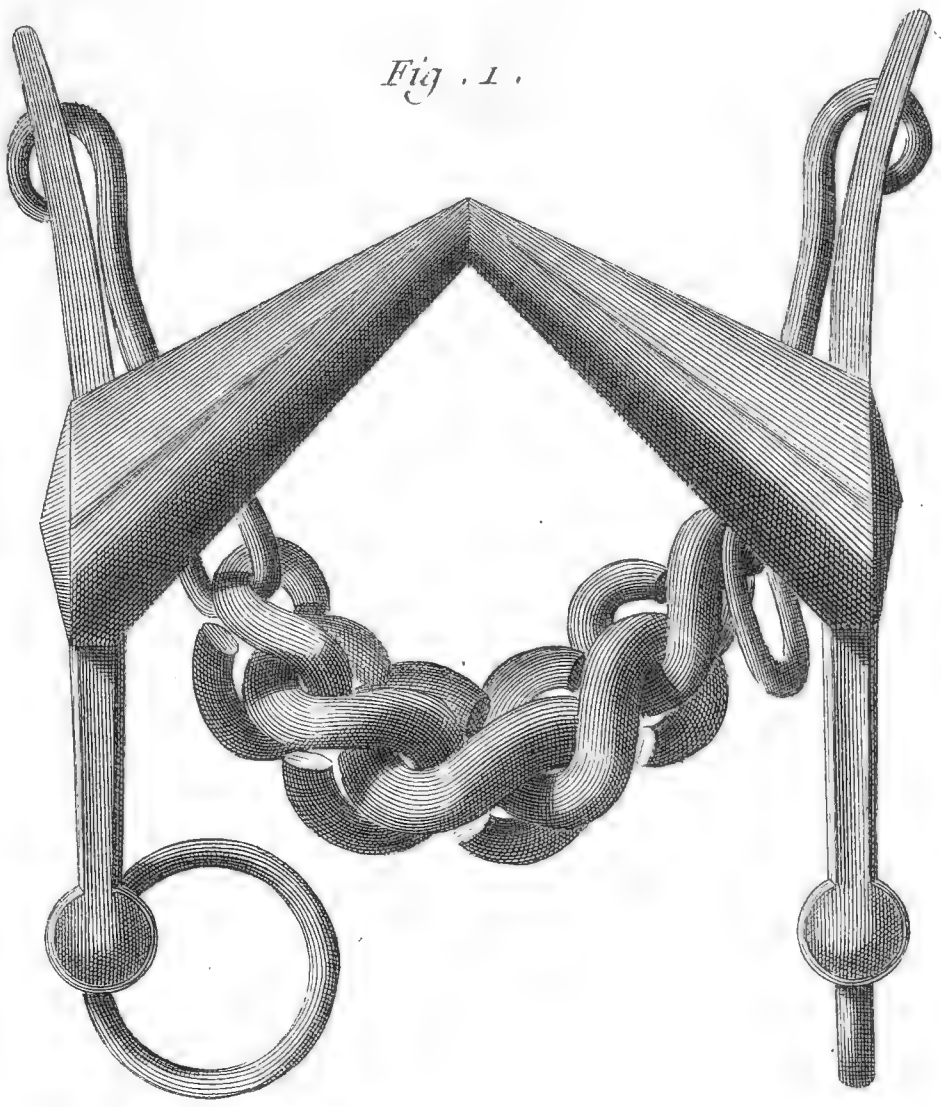


Fig . 2 .

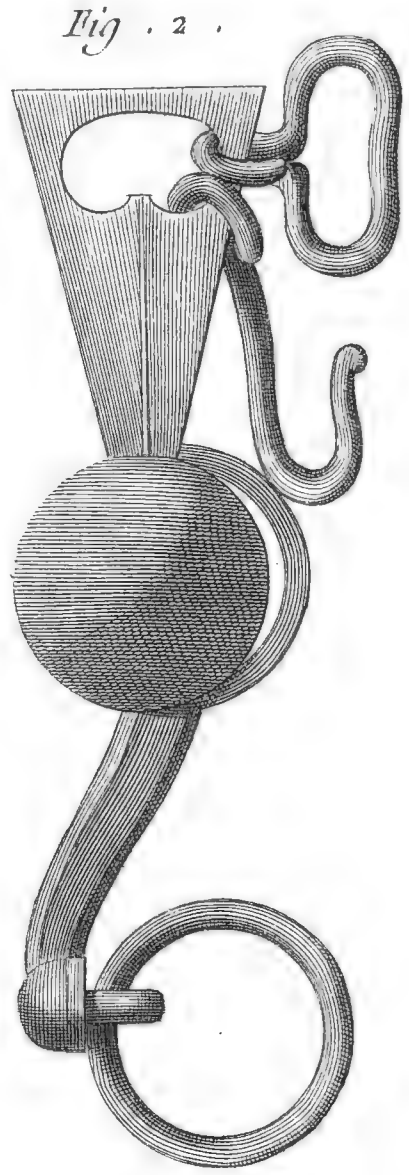


Fig . 6 .

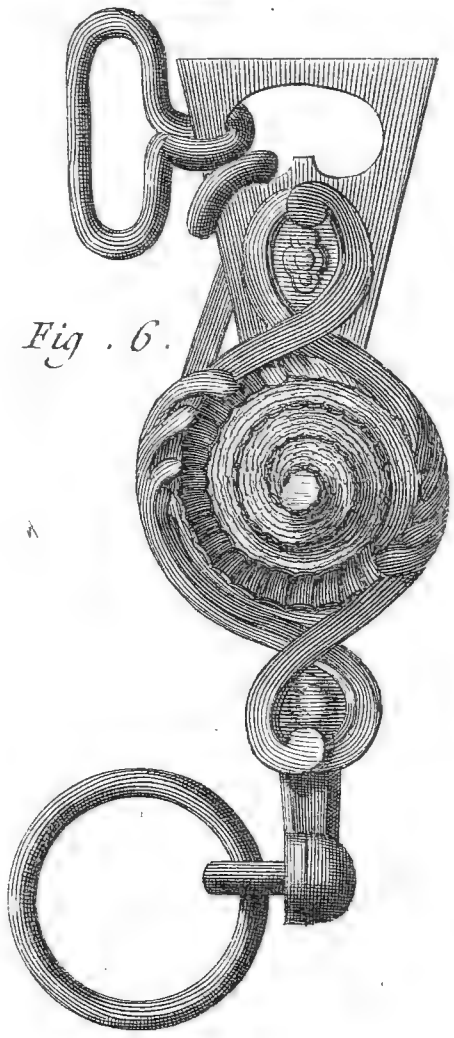


Fig . 4 .

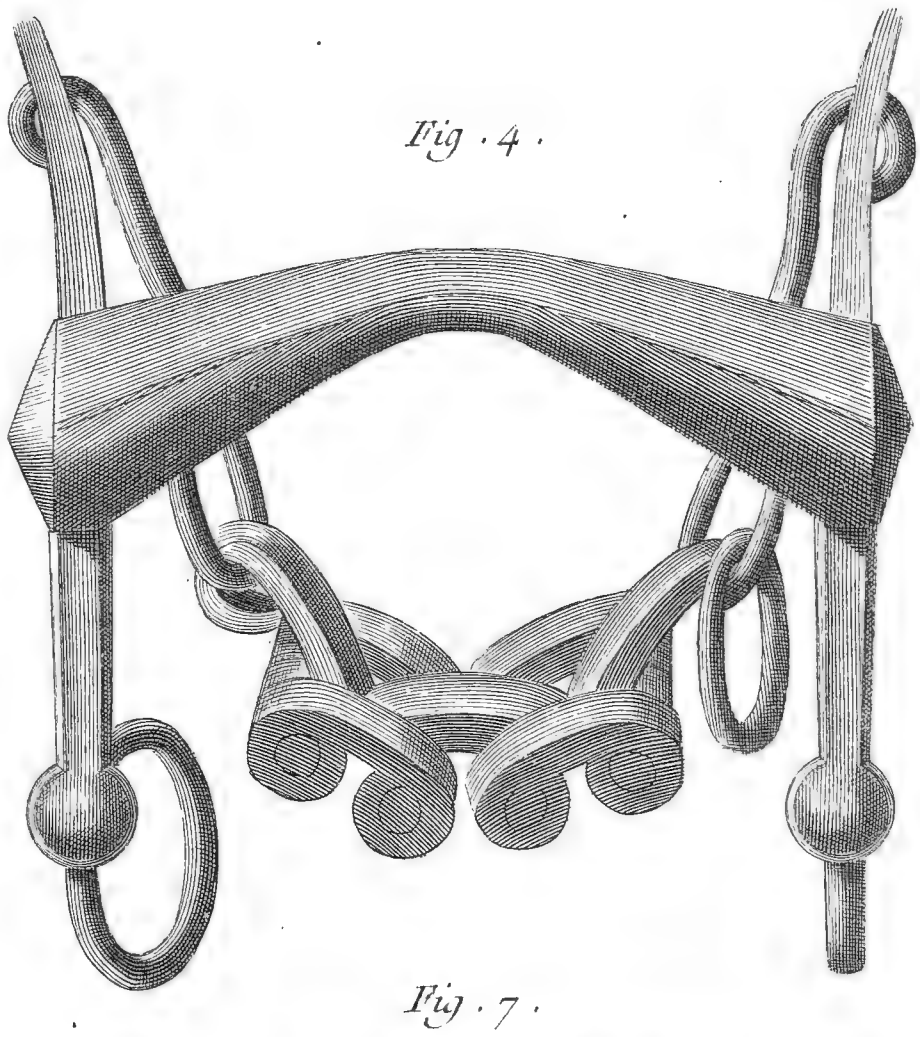


Fig . 5 .

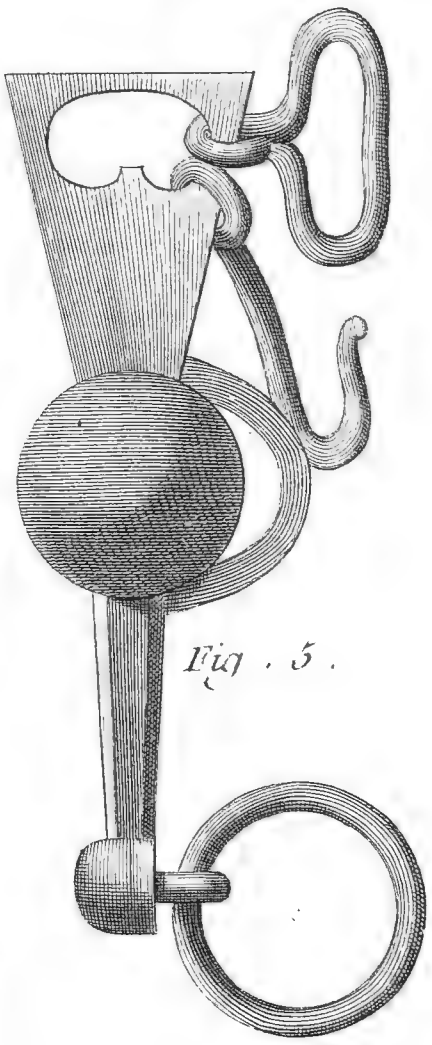


Fig . 7 .

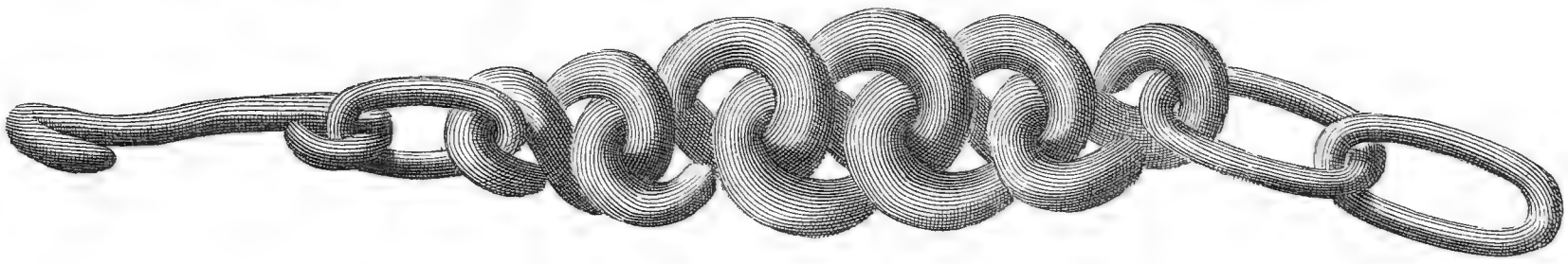
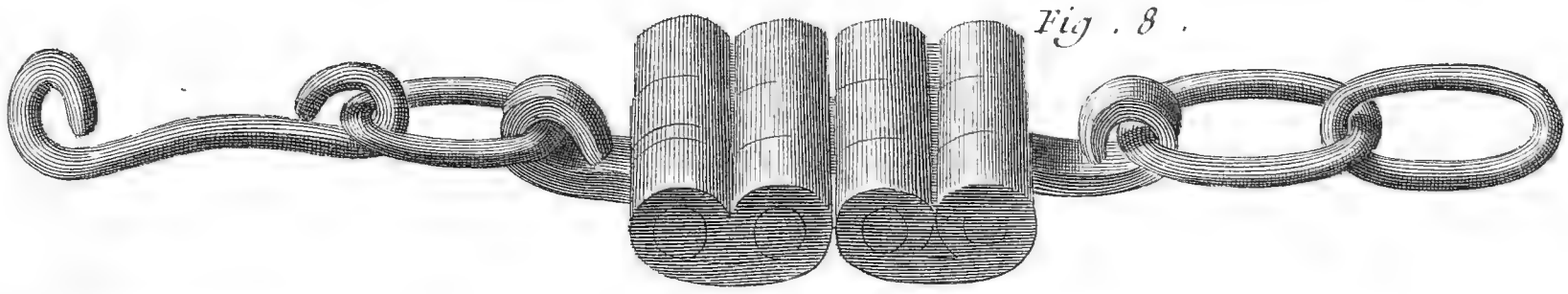


Fig . 8 .

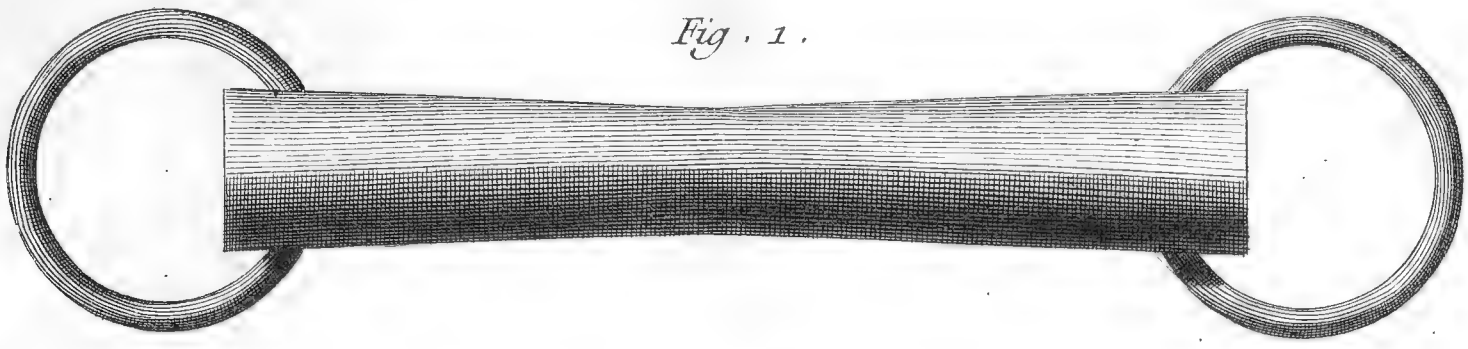


Goussier Del .

Deſehrt Fecit

Eperonnier,

Fig . 1 .



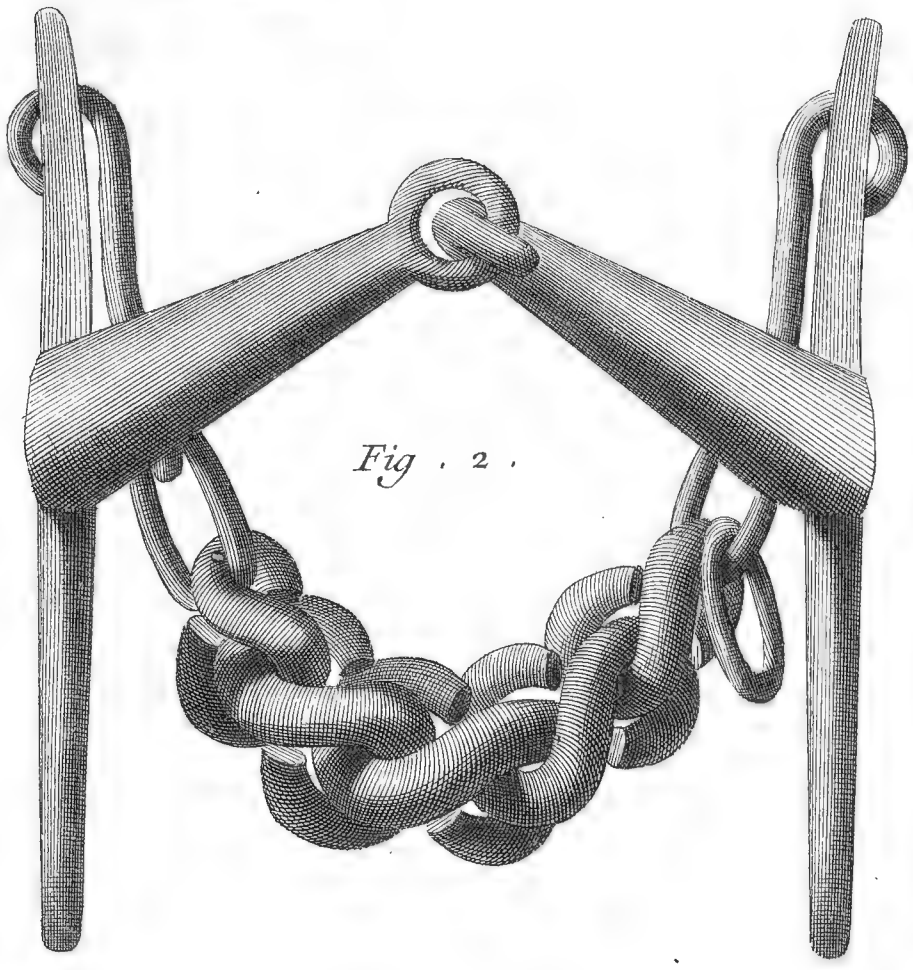


Fig . 2 .

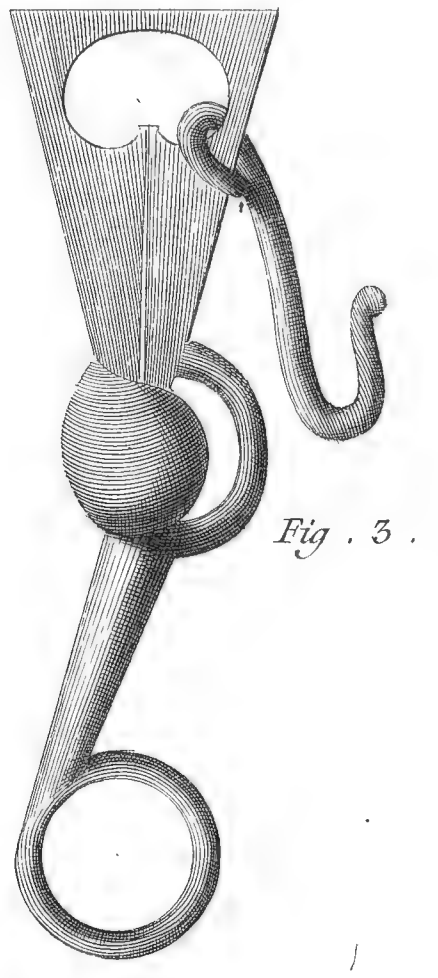


Fig . 3 .

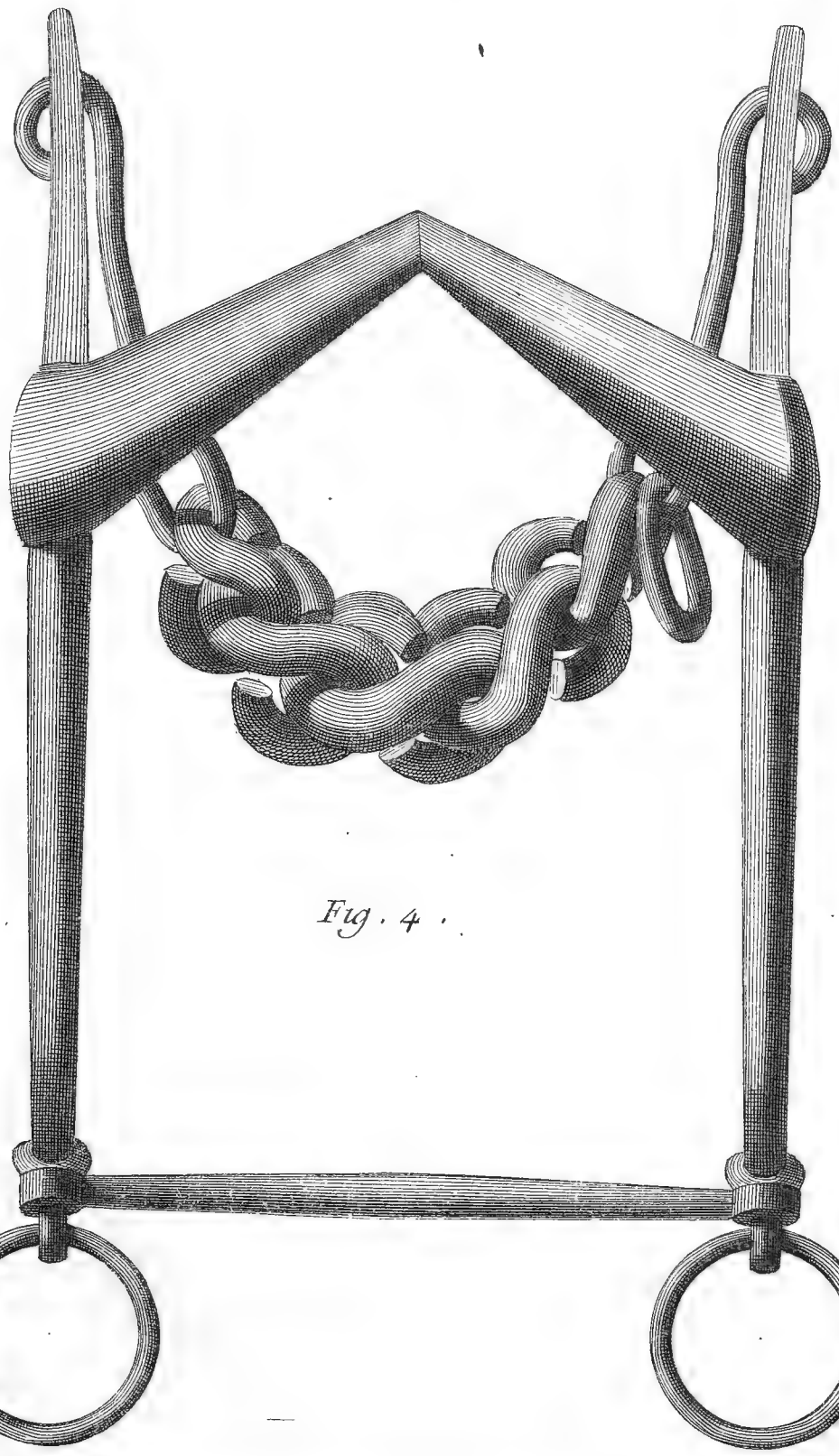


Fig . 4 .

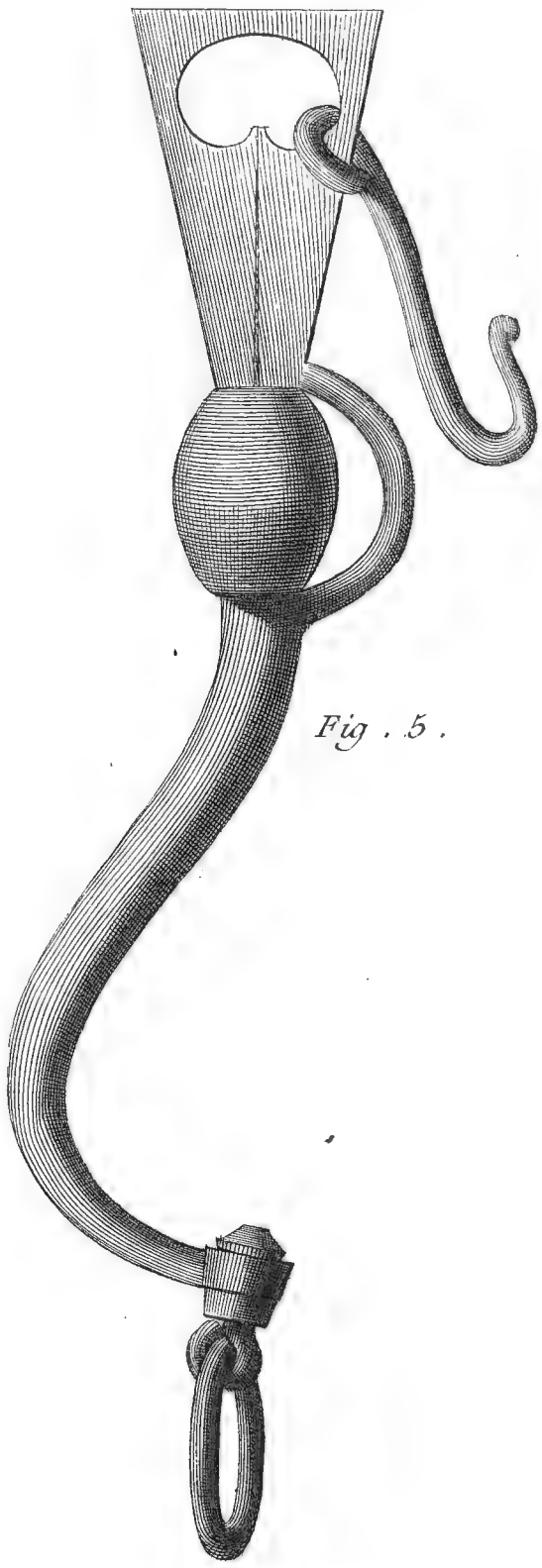


Fig . 5 .

Goussier Del .

Defehrt Fecit

Eperonnier ,

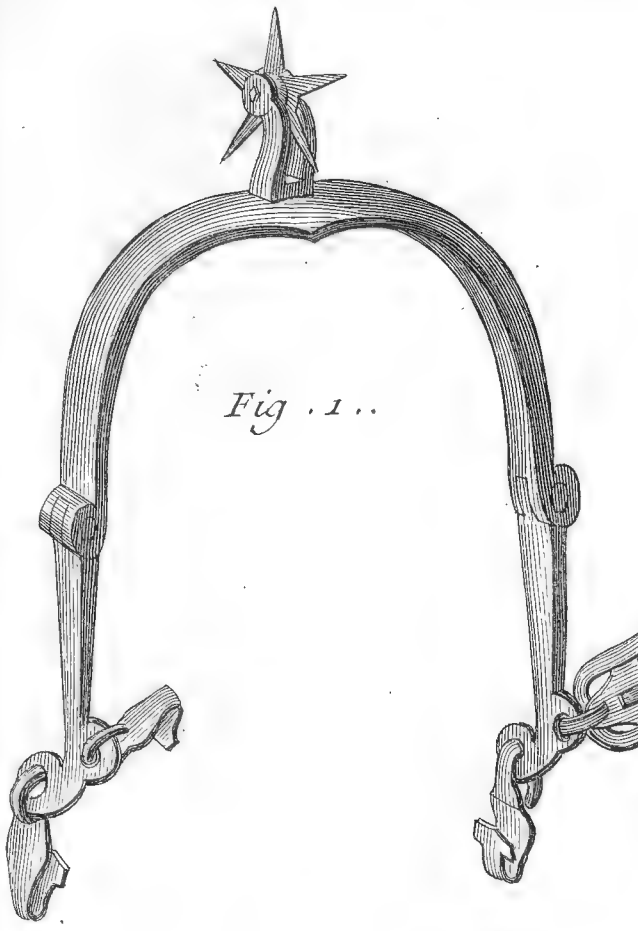


Fig . 1 .

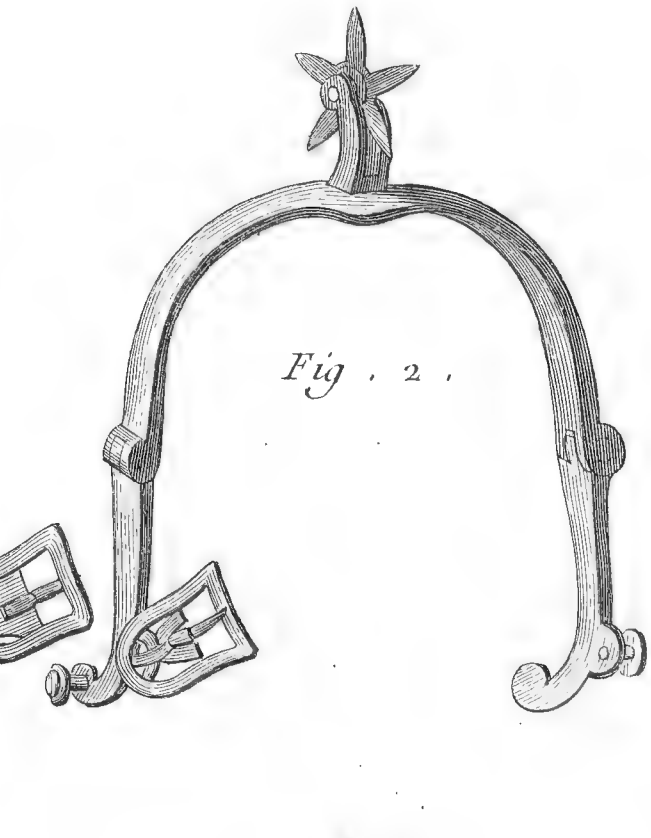


Fig . 2 .

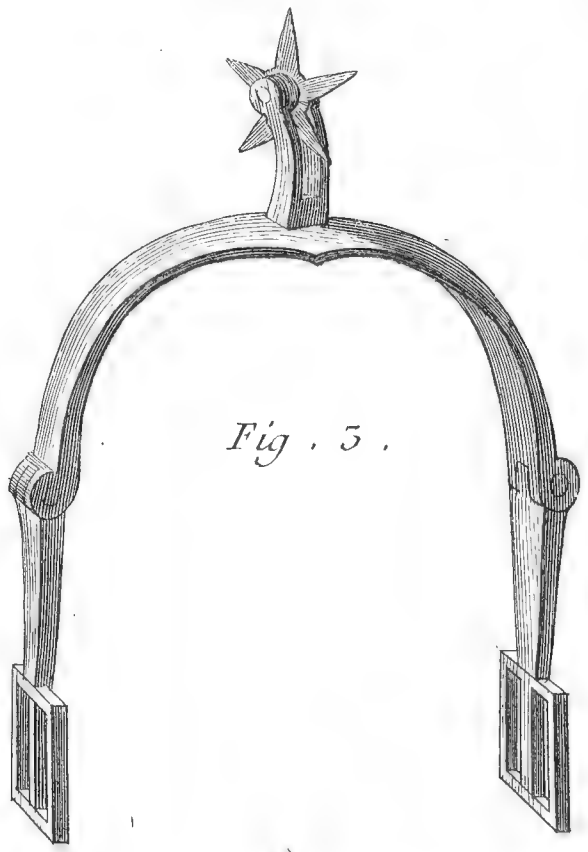


Fig . 3 .

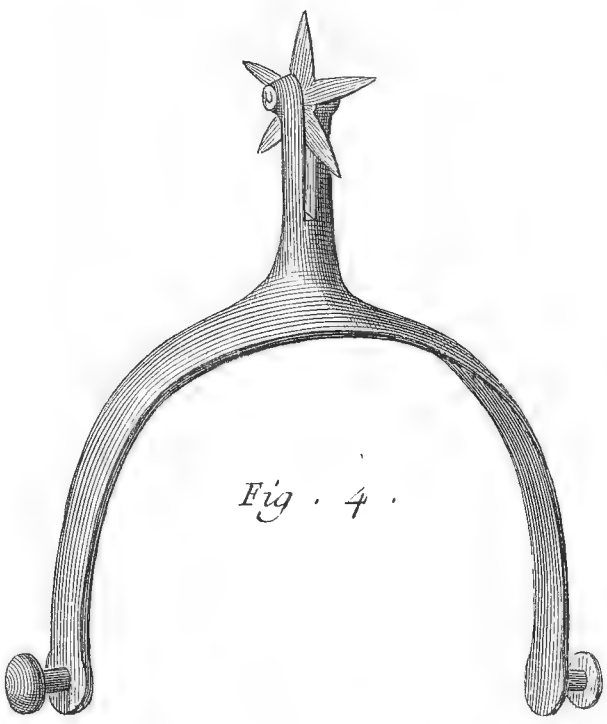


Fig . 4 .

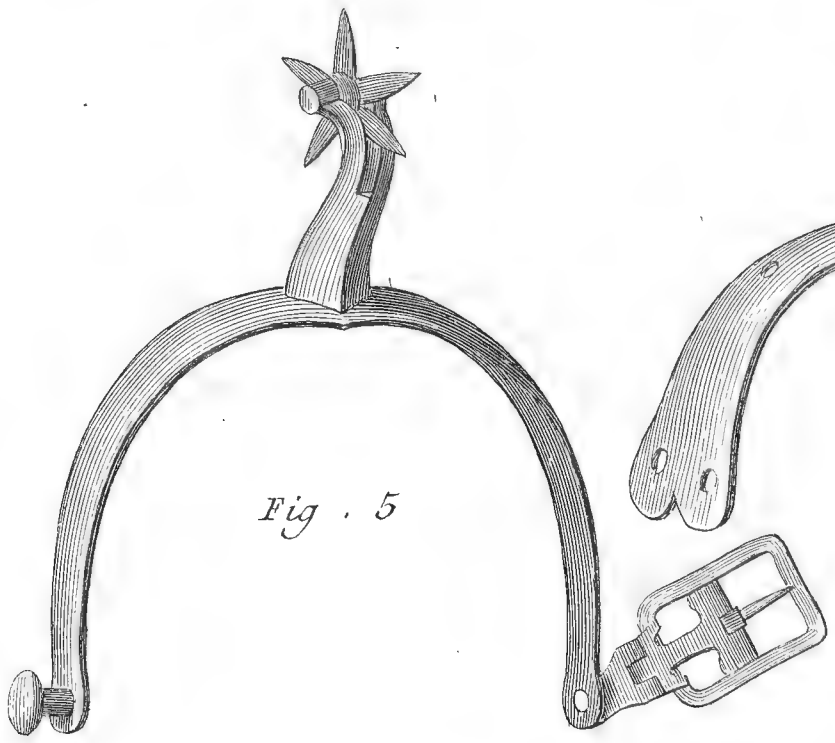


Fig . 5

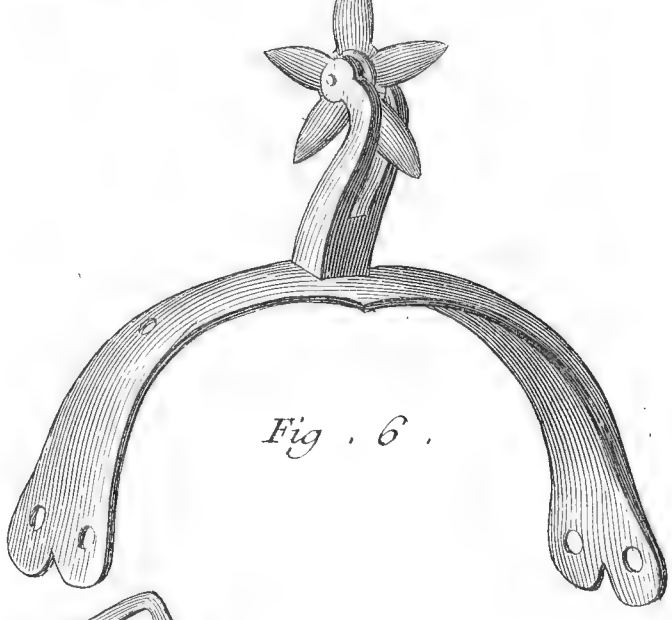


Fig . 6 .

Fig . 9 .

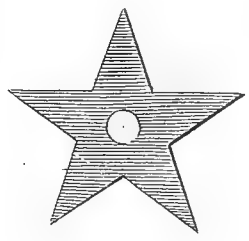


Fig . 10 .

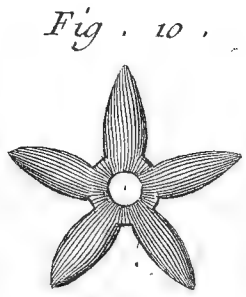


Fig . 11 .

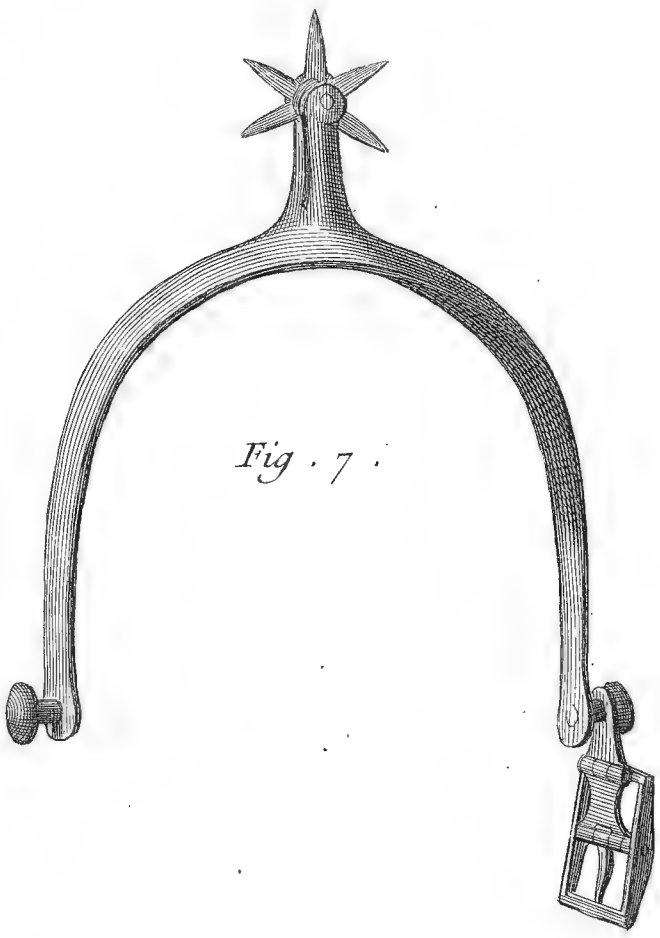
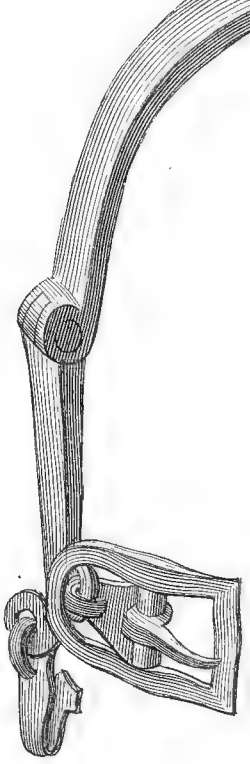


Fig . 7 .



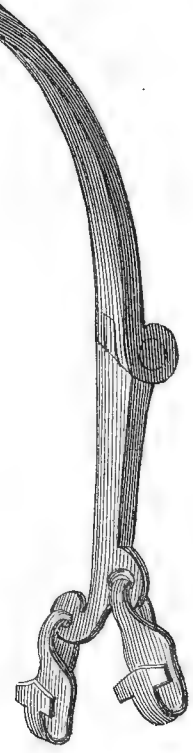


Fig . 8 .

Goussier Del .

Deſehrt Fecit

Eperonnier, Eperons .

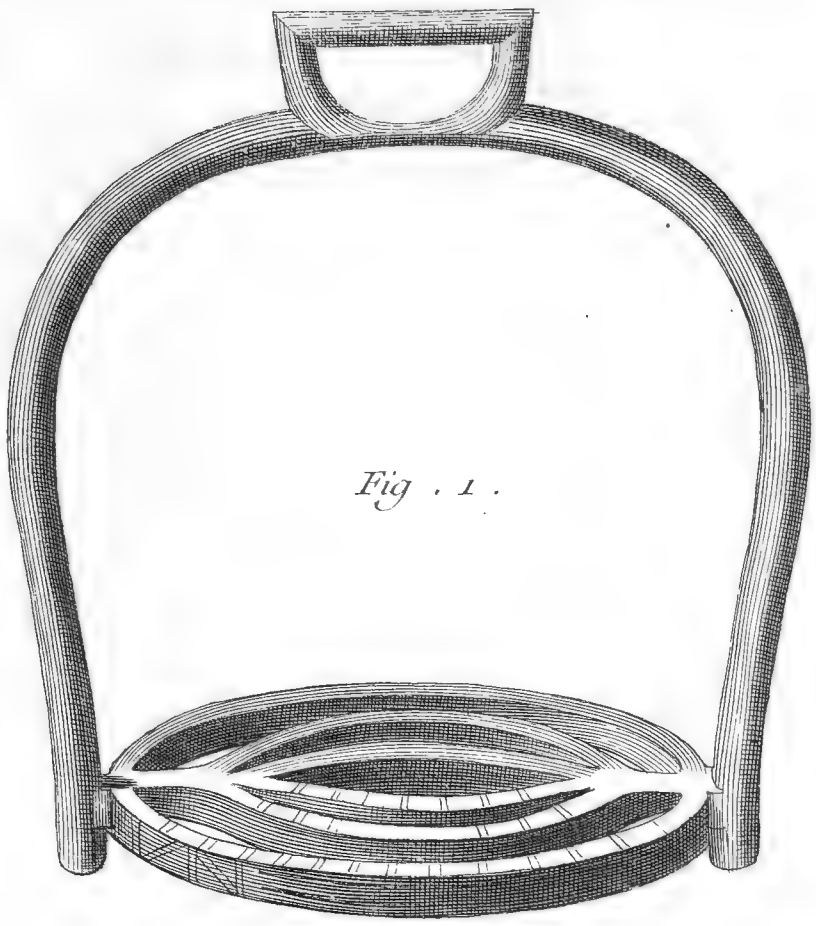


Fig . 1 .

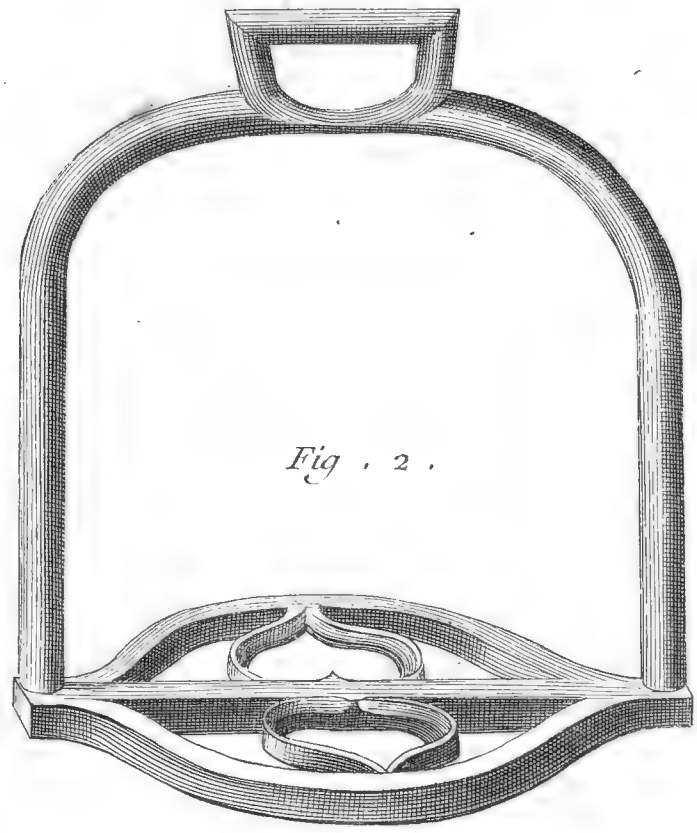


Fig . 2 .

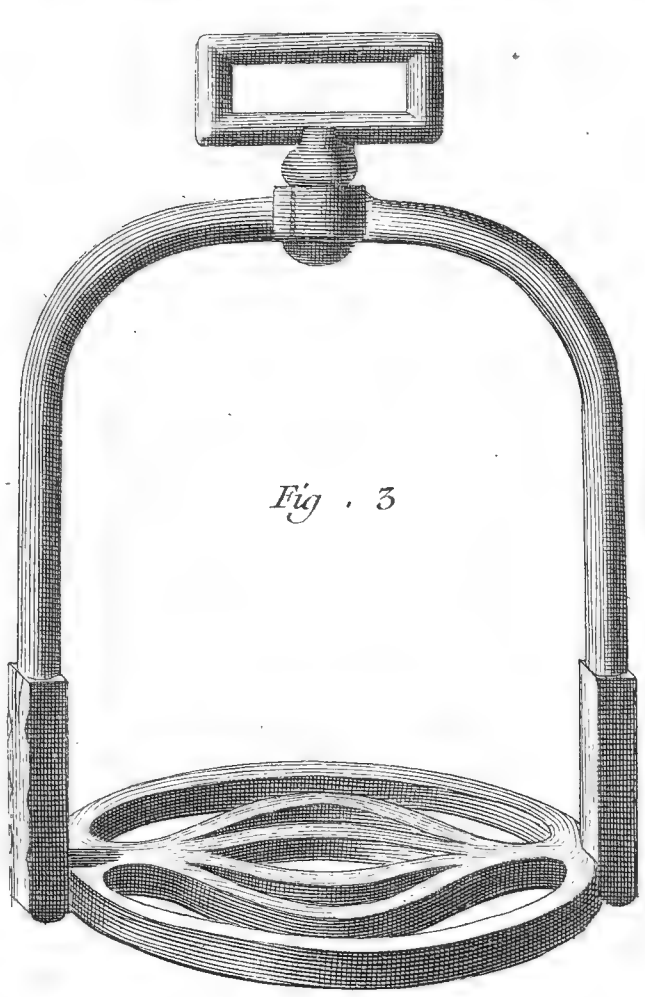


Fig . 3

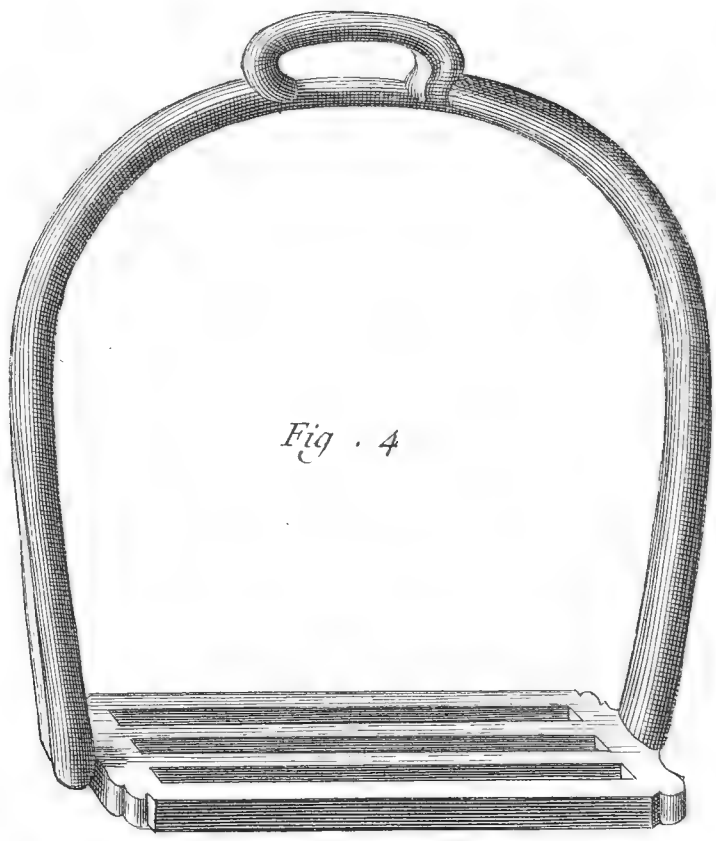


Fig . 4

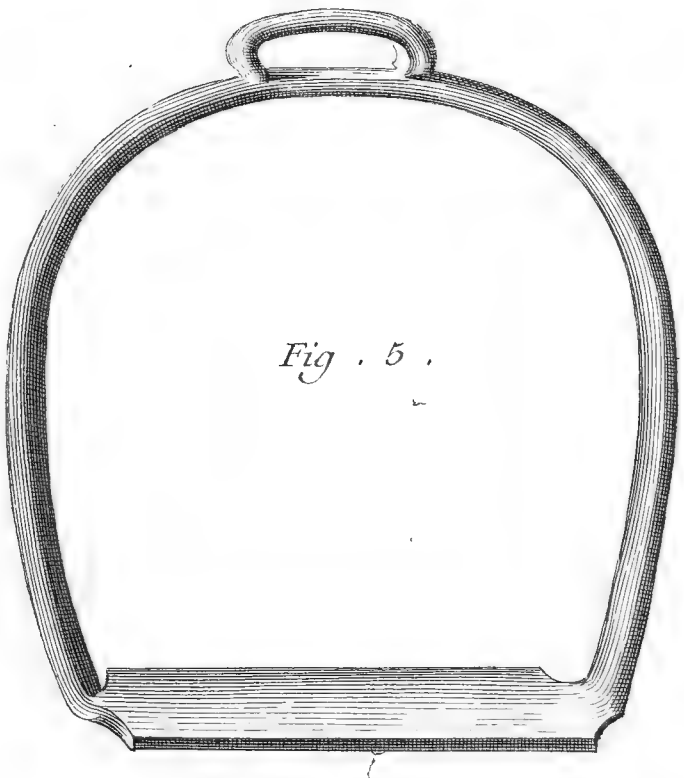


Fig . 5 .

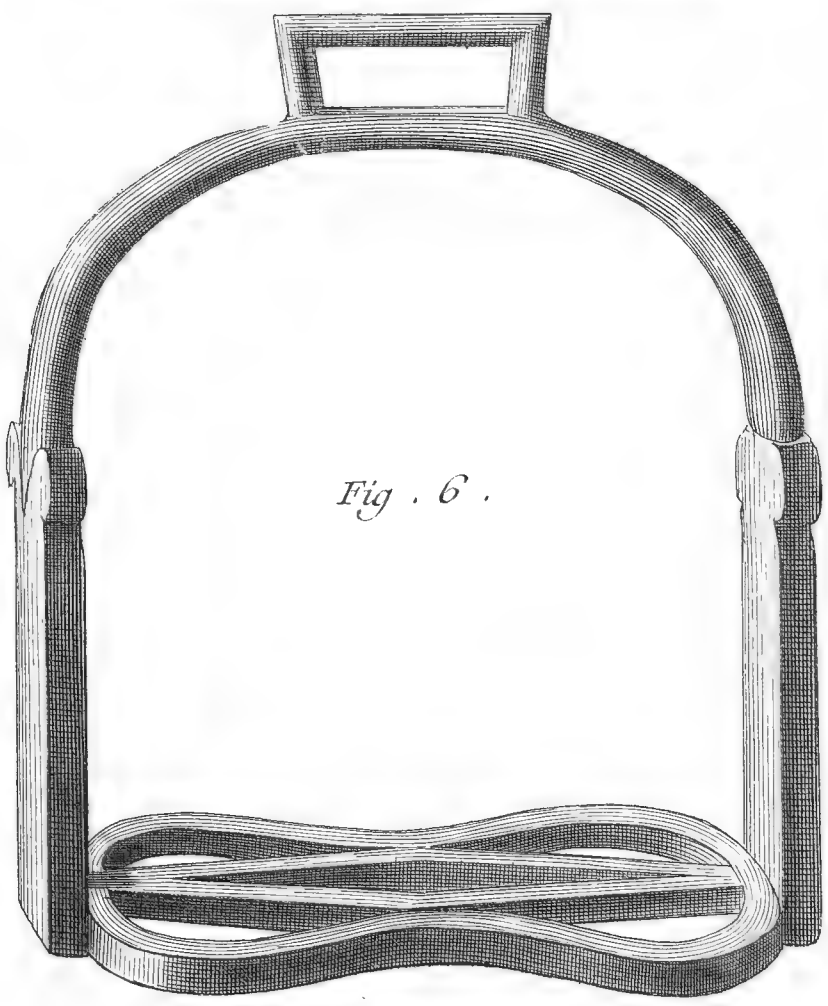


Fig . 6 .

Goussier Del .

Deſehrt Fecit

Eperonnier, Etriers .

EPINGLIER,

CONTENANT TROIS PLANCHES, DONT DEUX DOUBLES.

Deſcription de la façon dont on fabrique les épingles à Laigle en Normandie.

IL y a deux ſortes d'épingles; l'une qui eſt faite avec du cuivre nommé *laiton* ou *laton*, & l'autre avec du fil-de-fer; la premiere eſt beaucoup plus utile & plus en uſage que la derniere, & c'eſt de cette ſorte d'épingle dont on va parler.

Le cuivre dont on fabrique ces épingles, ſe tire de Suede ou d'Allemagne en gros fil, que l'on réduit à Laigle à la groſſeur dont on a beſoin pour chaque ſorte d'épingle, en le faiſant paſſer par différens trous de filiere, au moyen d'une machine que l'on nomme *buche à dégroſſir*, & d'une autre nommée *bobille*. On ne parlera point ici de la façon dont ces opérations ſe font, parce qu'il en a été fait une deſcription particuliere.

On ſuppoſe donc le fil réduit à la groſſeur convenable, & tel qu'il ſort de deſſus la bobille en paquets d'environ ſix pouces de diametre. On commence par dreſſer ce fil de la façon ſuivante.

Le dreſſeur prend un paquet de fil de laiton (*Pl. II. fig.* 2.) qu'il poſe ſur le tourniquet G, & dont il fait paſſer le bout entre les clous, & de la façon figurée par le plan de l'engin, (*fig.* 17. *n.* 2. *Pl. II.*). Il tient ce bout avec des tenailles ordinaires, & le tire en courant ſur un eſpace d'environ cinq toiſes de longueur planchéié; il quitte ce bout & revient à l'engin où il coupe le fil, après quoi il recommence la même opération, & ce ſucceſſivement juſqu'à la fin de la botte de fil.

Cette fonction paroît bien ſimple; & ſi cependant elle eſt la plus difficile à pratiquer de toutes les autres: tout l'art conſiſte à placer ſix clous ſur une planche d'environ huit pouces de long ſur ſix de large, (*fig.* 17. *n.* 2. *Pl. II.*) que l'on nomme *engin*, de telle ſorte que l'eſpace du vuide entre les trois premiers ſoit exactement de l'épaiſſeur de chaque ſorte de fil que l'on dreſſe en ligne droite, & que les autres clous puiſſent faire prendre au fil une certaine ligne courbe qui doit changer ſuivant les différentes groſſeurs & premieres courbures de ce fil, & dont la conſtruction ſeule donneroit bien de l'ouvrage aux théoriciens.

L'intervalle de ces clous doit auſſi être différent pour chaque groſſeur de fil; & la *fig.* 17. *Pl. II.* repréſente la grandeur au naturel & la poſition de ces ſix clous, telle qu'elle doit être pour dreſſer le fil propre à faire les épingles, n°. 10, dont l'eſpace eſt de deux pouces quatre lignes, celle pour les épingles du n°. 6. eſt de quatre pouces; & ainſi à proportion des autres groſſeurs en augmentant d'une ligne au-deſſus du n°. 10, & en diminuant d'autant au-deſſous.

Les dreſſeurs mêmes, ouvriers qui ſont journellement dans l'uſage de poſer ces clous, manquent ſouvent de le faire dans les proportions convenables, & pour lors le fil n'eſt pas parfaitement droit, ou eſt ſi courbe qu'ils ſont obligés de recommencer l'opération; mais comme ces différens ouvriers travaillent tous à leur tâche, le fabriquant n'y perd rien.

L'on voit qu'il faut un engin différent pour chaque ſorte de fil, à l'exception néanmoins que lorſque ce fil eſt un peu mou, un même engin peut ſervir à deux groſſeurs peu différentes l'une de l'autre.

L'ouvrier peut dreſſer dix toiſes de longueur de fil par minute, gros ou menu, qui font ſix cens toiſes par heure; & comme il parcourt le double de cet eſpace pour revenir à l'engin, lorſqu'il a dreſſé un bout, il ſuit que ce dreſſeur parcourt douze cens toiſes ou une demi-lieue par heure.

Lorſqu'il y a une botte du poids d'environ vingt-cinq livres de dreſſé, l'ouvrier en prend le bout du côté de l'engin, ſur lequel il frappe, pour que les bouts grands & petits, ne ſe ſurpaſſent pas les uns les autres; & il lie le tout avec un bout de fil de laiton; il attache enſuite à ſa cuiſſe gauche proche le genou la chauſſe (*fig.* 21. *n.* 2. *Pl. II.*). Il s'aſſied à terre, ayant la jambe droite ployée de façon que le bout du pié ſoit ſous ſa cuiſſe gauche, ce qui donne une eſpece de reſſort à ſon genouil & qui eſt néceſſaire pour couper ce fil avec la force (*fig.* 12. *Pl. II.*) dont il met le bout du bras le plus long (& qui eſt plat, ainſi qu'il ſe voit au profil joignant) ſous ſon jarret droit; enſuite il coupe ce fil de la longueur de trois ou quatre épingles, que l'on nomme *tronçons*, en mettant la cueillée ou poignée de fil, liée ainſi qu'il eſt dit ci-devant, ſur la chauſſe (*fig.* 21. *n.* 12. *Pl. II.*), & la ſerrant avec la croſſe de fer *n* entre les crampons *r*, *s*, de telle ſorte qu'elle excede d'environ un pouce la longueur de trois ou quatre épingles auxquelles le fil eſt deſtiné. L'on met enſuite une boîte de fer (*fig.* 10. *Pl. II.* & *n.* 19, *fig.* 21. *même Pl.*) au bout de la cueuillée dont la longueur eſt ici de quatre pouces neuf lignes pour la longueur de trois épingles du n°. 20; ou de quatre du n°. 12, laquelle le dreſſeur tient bien ferme de la main gauche; & de la droite il coupe la cueuillée à environ quatre lignes de cette boîtée, pour ſuppléer à ce dont les épingles ſont raccourcies en leur faiſant la pointe, & ce avec la force ſuſdite, en appuyant ſur le bras le plus court. Il met cette partie coupée dans une ſebille, & après avoir ôté la croſſette *n*, *fig.* 21. *n.* 2. il recule le lien de la cueuillée, & l'avance ſur la chauſſe en recommençant l'opération précédente juſqu'à ſon bout. Et pour cette dreſſée de cinq toiſes de longueur dans la boîte ci-devant dite de quatre pouces neuf lignes, l'ouvrier a employé vingt-deux minutes de tems, & ainſi des autres, proportionnément à la raiſon inverſe de leur longueur.

Pour dreſſer le fil des différentes groſſeurs & couper les tronçons, le dreſſeur a un ſol de la douzaine d'épingles, compoſée de douze milliers, & il fournit le treizieme millier pardeſſus le marché, pour les défectueuſes.

Un ouvrier peut en faire de la ſorte huit ou dix douzaines par jour, & gagner par conſéquent huit ou dix ſols.

L'engin, le tourniquet, & la table qui les porte, peuvent valoir 6 liv.

La chauſſe coûte 4 liv.

La force, que l'on nomme auſſi *ciſeaux* ou *ciſailles*, coûte 3 liv. 10 ſ.

Et chaque boîte à couper les tronçons coûte 10 ſ.

Le dreſſeur remet enſuite ces tronçons à l'empointeur qui fait la pointe à chaque bout avec la meule repréſentée par la *fig.* 5. de la *vignette*, & la *fig.* 16. *bas de la Pl. II.* compoſée d'une grande roue de cinq piés & demie de diametre, dont les jantes ſont recreuſées d'un pouce en auget pour tenir la corde, laquelle roue a ſa manivelle de treize pouces de longueur, & eſt portée ſur deux poteaux de charpente, ainſi qu'il eſt figuré par le deſſein. A ſeize de diſtance de milieu en milieu, eſt une eſpece de billot contenant dix-huit pouces en quarré par bas, quinze pouces par le haut, lequel eſt recreuſé, ainſi qu'il ſe voit. Dans la *fig.* 16 eſt repréſentée la meule deſſinée plus en grand au-deſſous, laquelle eſt de fer trempé, & a ſix pouces de diametre ſur un pouce huit lignes d'épaiſſeur, avec un œil de deux pouces neuf lignes dans le milieu. La ſurface de cette meule eſt taillée un peu obliquement. Dans l'œil l'on place une eſpece de couronne de bois ou tampon quarré en-dedans pour y placer le fuſeau d'acier de huit pouces dix lignes de long & ſept lignes de gros en quarré portant à deux pouces deux

lignes de l'un des bouts, la petite roue ou noix, de huit lignes de diametre dans le milieu ſur quatorze lignes de large.

Il eſt eſſentiel que la meule ſoit bien en équilibre autour du fuſeau; & pour l'y placer, l'on obſerve de faire l'œil du tampon de bois d'environ cinq lignes de diametre de plus que la groſſeur du fuſeau qui doit y être placé, & d'en garnir l'intervalle avec des cartes dont on remet ou on ajoute une ſuffiſante quantité juſqu'à ce qu'ayant fait tourner le tout obliquement, en appuyant le bout du fuſeau contre un endroit fixe, & tenant l'autre bout avec la main, on s'apperçoive que la meule continue de tourner ſur ſon axe du côté où elle a été miſe en mouvement, ſans retrograder de l'autre côté. Les ouvriers emploient quelquefois beaucoup de tems à cette opération, & l'on connoîtra ci-après qu'il eſt très-néceſſaire d'obſerver cet équilibre.

On poſe enſuite l'axe & la meule dans la ſituation repréſentée par la *fig.* 1. *Pl. II.* contre deux morceaux de bois, que l'on avance ou recule autant qu'il eſt néceſſaire, après quoi on les arrête fixement au moyen des coins de bois.

La corde qui fait tourner cette meule, eſt de peau de mouton, & elle paſſe ſur la grande roue & ſur la petite fixée au fuſeau ou eſſieu, auquel la meule étant arrêtée fixement, elle doit tourner avec le fuſeau.

Audevant de l'ouverture du billot (*fig.* 5. *& 6. vign. Pl. II.*) & de la meule, eſt un petit chaſſis d'un carreau de verre, & qui ſert à empêcher que les parties de cuivre qui ſe détachent de l'épingle en faiſant la pointe, & qui ſont renvoyées avec vîteſſe de tous côtés par la meule, ne ſautent aux yeux de l'empointeur.

Au bas de la *fig.* 1. *Pl. II.* eſt une plaque de tôle ou fer-blanc, nommé *aperçoir*, & qui eſt attaché fixement avec un clou à chaque coin, dont l'uſage ſera expliqué ci-après.

La roue à empointer, compris le billot & la corde, coûte 36 liv.

Le fuſeau d'acier pour porter la meule, peſe deux livres & coûte 3 liv.

La meule peſe quinze livres, & coûte 6 liv. à raiſon de 8 ſols la livre.

Lorſque les hacheures ou retailles de la roue ſont uſées, il en coûte 8 ſols pour les refaire; mais auparavant cette meule peut empointer environ trente douzaines de milliers d'épingles.

Pour faire la pointe aux épingles, nous avons dit précédemment, que le dreſſeur remet à l'empointeur les tronçons de la longueur de trois ou quatre épingles ſuivant leur ſorte; celui-ci met le tout dans une ſebille, & s'aſſied ſur un couſſin les jambes croiſées; il prend une pincée d'environ vingt-cinq tronçons de groſſes épingles, ou quarante de petites, ce qu'il nomme *tenaillée* qu'il tient avec le pouce de l'index de chaque main; après quoi il poſe cette tenaillée contre l'aperçoir pour égaler les pointes, & dans cette ſituation il préſente ſa tenaillée contre la meule qui eſt miſe en mouvement par le tourneur appliqué à la manivelle de la grande roue. L'empointeur, en poſant ſa tenaillée contre la meule, la tourne du pouce & du gros doigt de la main gauche, & l'appuie du pouce de la main droite contre la meule; il retourne enſuite ſa tenaillée pour faire la pointe à l'autre bout, il remet le tout dans une autre ſebille, & prend une autre tenaillée pour recommencer la même opération.

Il y a à côté de la précédente roue à empointer une pareille roue égale en toute choſe à la précédente, à l'exception de la meule qui n'a que quatre pouces de diametre, un pouce & demi d'épaiſſeur; l'œil ou vuide dans le milieu, n'a que deux pouces de diametre, & les hachures de cette derniere meule ſont plus fines. Elle peſe huit livres, & le fuſeau & le reſte eſt pareil à la précédente: l'ouvrier qui y eſt appliqué, ſe nomme *repaſſeur*, & a également ſon tourneur.

L'empointeur remet ces tronçons ou épingles au repaſſeur lorſqu'il en a empointé une certaine quantité; & celui-ci fait la même opération que l'empointeur en repaſſant les pointes ſur ſa meule par tenaillée, laquelle étant hachée plus près que la précédente, les pointes y ſont adoucies & perfectionnées.

L'empointeur d'épingles peut empointer quinze douzaines de milliers d'épingles groſſes & petites, dans un jour, compris le treizieme en ſus pour le déchet, & il a 15 den par douzaine de milliers, en ſorte qu'il pourroit gagner 18 ſols par jour s'il étoit fourni d'une ſuffiſante quantité d'épingles; mais les meilleurs fabriquans de Laigle ne débitent par jour qu'environ ſept ou huit douzaines de milliers d'épingles, ce qui n'eſt que la moitié de la quantité ſuſdite; cet empointeur pourroit travailler pour deux fabriquans, & dans ce cas gagner environ ſes 18 ſols par jour, ce qui eſt le prix le plus avantageux des autres ouvriers qui travaillent à la même fabrication; mais auſſi leur ſanté eſt bien alterée de la limaille & pouſſiere du laiton qu'ils reſpirent en faiſant leurs fonctions, le carreau de vitre, *&c.* mentionné ci-devant, ne pouvant tout-au-plus que leur garantir la vue des parties les plus groſſieres de cette poudre.

Le tourneur de la roue de l'empointeur a 1 ſ. 9 d. de la douzaine de milliers, compris le treizieme en ſus, ce qui paroît être un meilleur prix que celui de l'empointeur qui n'a que 15 den. mais ce tourneur gagne cependant la moitié moins, parce qu'il eſt obligé en outre de battre le papier qui ſert à envelopper les épingles, & de les laver avant de les faire blanchir, ainſi qu'il ſera expliqué dans ſon lieu.

Ce tourneur fait faire à la manivelle environ quarante-cinq tours par minute, & à la grande roue par conſéquent autant; cette roue a cinq piés quatre pouces de diametre, déduction faite d'un enfoncement d'un pouce à chaque bout. La petite roue ou noix a huit lignes de diametre dans le fond de ſon renfoncement, & comme elle eſt mue par la même corde qui paſſe ſur la grande roue précédente; la vîteſſe de cette petite roue doit être à celle de la grande dans la raiſon inverſe du diametre de l'une au diametre de l'autre, ou comme 96 eſt à 1; c'eſt-à-dire, qu'elle fera quatre-vingt-ſeize tours, pendant que la grande n'en fera qu'un, ou comme cette grande en fait quarante-cinq par minute, la petite roue ou la meule même qui y eſt fixée, feront chacune pendant le même tems quatre mille trois cens vingt tours. Cette meule ayant ſix pouces de diametre & dix-huit pouces un ſeptieme de circonférence, qui étant multiplié par quatre mille trois cens vingt tours qu'elle fait en une minute, qui font pendant une heure ſoixante-cinq mille trois cens quatorze toiſes deux ſeptiemes, ou bien vingt-ſept lieues & cinq cens quatorze toiſes, à raiſon de deux mille quatre cens par lieue.

En ſuppoſant d'après Guillaume Derham (*Théologie phyſique, troiſieme édition, page* 39) la vîteſſe d'un boulet de canon de cinq cens dix verges de Londres en deux ſecondes & demie, ce qui revient à cinq cens ſoixante & quatorze piés de roi par ſeconde, la verge étant de trois piés de Londres, & le rapport de ce pié au pié de roi étant comme 15 à $16 + \frac{1}{100}$, on aura pour la vîteſſe du même boulet pendant une heure trois cens quarante-quatre mille quatre cens toiſes; d'où il ſuit que celle de la meule à apointer mentionnée ci-deſſus, eſt preſque la cinquieme partie de cette prodigieuſe vîteſſe du boulet de canon.

Si la meule ne ſe trouvoit pas dans un parfait équilibre autour de ſon axe ou fuſeau, il eſt facile de préſumer qu'avec une auſſi grande vîteſſe elle agiteroit l'air de façon à procurer un grand bruit, & c'eſt ce qui arrive effectivement; mais lorſque cette meule eſt bien en équilibre, il ne réſulte aucun bruit de ſon mouvement, ni par conſéquent de réſiſtance de la part de l'air.

Le repaſſeur gagne 1 ſol par douzaine de milliers d'épingles, y compris le treizieme en ſus: il en fait une pareille quantité que l'empointeur, ainſi il gagne par conſéquent un cinquieme de moins que lui.

Le tourneur de la roue à repaſſer gagne le même prix que le repaſſeur.

En ſortant des mains du repaſſeur, les tronçons ſont donnés au coupeur qui les réduit en hanſe, en les coupant d'une longueur d'épingle à chaque bout, lorſque les tronçons ſont de la longueur de quatre épingles; & en ne coupant qu'une longueur d'épingle lorſqu'ils ne

ſont que de trois longueurs, cette fonction ſe fait avec la chauſſe & les ciſeaux, de la même façon qu'il a été expliqué pour les tronçons, & ce coupeur ſe ſert de boîtes de différentes grandeurs, ſuivant la ſorte des épingles, leſquelles ſont numérotées d'un pareil numéro à celui dont on ſe ſert pour exprimer chaque eſpece d'épingles pour plus grande facilité. La *fig.* 10, *Pl. II.* repréſente le plan & le profil de l'une de ces boîtes dont un côté numéroté XIV. a ſeize lignes de large & treize de long, ſert aux epingles des num. XIV. & XV. & l'autre numéroté XVII. qui a dix-huit lignes de large ſur quinze de long, ſert auſſi pour les épingles des n°. XVI. & XVII.

Lorſque des tronçons de trois longueurs d'épingle on en a coupé une épingle, il en reſte deux dont une a la pointe faite; l'on fait enſuite la pointe à l'autre, & on la repaſſe de la façon expliquée ci-devant; après quoi le coupeur coupe une épingle des deux ſuſdites à ſa longueur exacte, ſuivant la boîte qui lui convient. Et comme nous avons marqué précédemment que les tronçons ont été coupés environ quatre lignes trop longs, la meule ne raccourciſſant pas les épingles de leur longueur en faiſant les pointes; ces dernieres épingles ſe trouvent un peu plus longues, & même inégales entr'elles, parce qu'en faiſant la pointe, la meule en uſe quelquefois plus des unes que des autres; & pour les réduire toutes à la longueur convenable, le coupeur met la pointe dans le fond de la boîte à hanſe, & coupe l'excédent du côté de la tête, exactement d'après le bord de cette boîte.

Des tronçons de quatre épingles l'on en coupe une épingle à chaque bout, ainſi que nous l'avons dit ci-devant; après quoi on fait les pointes à chaque bout des hanſes de deux longueurs d'épingles reſtantes; le coupeur les reprend enſuite & fait la même opération qui vient d'être expliquée pour les hanſes de deux longueurs de deux épingles.

Pour couper les hanſes de différentes groſſeurs, l'ouvrier gagne 9 den. de la douzaine de milliers d'épingles, compris le treizieme en ſus. Il peut en couper ordinairement trois douzaines de milliers par heure, & en forçant un peu le travail, juſqu'à quatre douzaines de milliers; en ſorte qu'en moins de trois heures de travail il peut couper les ſept à huit douzaines de milliers que fabriquent ordinairement par jour les meilleurs marchands de Laigle, ce qui ne ſuffit pas pour les occuper toute la journée; au moyen dequoi un coupeur peut ſuffire à deux ou trois fabriquans, & il peut gagner environ quinze ſols par jour. Les ciſeaux forment à ces coupeurs un calus de chair morne à la main droite, qui eſt épais d'un doigt, & leur eſt même utile pour cette fonction.

Lorſque ces épingles ont été coupées de longueur, on prépare du fil, ainſi qu'il ſuit, pour faire les têtes.

Il y a un rouet à cet uſage (*Pl. II. fig.* 18.) compoſé d'une roue qu'on ne voit pas dans la *fig.* de deux piés huit pouces de diametre avec ſa manivelle de ſix pouces de longueur, d'une noix 1, repréſentée plus en grand au-deſſous (*fig.* 20), laquelle a trois lignes de diametre dans le milieu, & dix-huit lignes de longueur, au milieu de laquelle paſſe une broche de fer *af*, qui lui eſt fixe, laquelle a huit pouces de longueur, & eſt percée par le bout *a*. Cette broche paſſe au-travers de deux nerfs de bœufs qui ſont attachés fixement à une tête de bois *e* (*fig.* 18.) laquelle a trois pouces trois lignes de large ſur cinq de haut, avec une queue *d* de ſix pouces de longueur que l'on paſſe dans une mortaiſe de la planche ou table du rouet 7, 7, (*même fig.*) où elle eſt arrêtée fixement avec des coins. On paſſe une corde à boyau ſur la grande roue & la noix; & on la ſerre ou lâche au moyen d'un coin 5, (*fig.* 18.) que l'on pouſſe plus ou moins ſous le morceau de bois 4 attaché fixement & d'équerre au bas de la tête *e*.

On attache fixement au bout de la broche *af* (*fig.* 20. *Pl. II.*) un fil de laiton un peu plus gros que la ſorte d'épingle dont on veut faire les têtes, & qui ſe nomme *moule*; enſuite on paſſe le laiton pour faire la tête & qui eſt très-fin dans la porte *b* (*fig.* 14 & 20.) dont le plan eſt au-deſſus & plus en grand à côté; on le fait paſſer enſuite obliquement contre l'une des épingles *q*. Enſuite on paſſe ce fil de tête au-travers du trou de la broche ſans l'y attacher. Le même ouvrier tenant ce bois de la porte de ſa main gauche proche la broche, & qui ſoutient le fil de tête contre le moule, tourne avec ſon autre main la manivelle du rouet, en retirant ſa main gauche le long du moule, à meſure que le fil de la tête ſe devide autour, ſuivant le plus ou moins de vîteſſe avec laquelle il tourne la manivelle, ce qui forme une ligne ſpirale adhérente & contiguë au moule. Ce fil ſe devide ſur un tourniquet monté ſur un pié qui eſt auprès; & pour ſoutenir le moule, on met un bâton fourchu par enhaut porté ſur un pié ambulant.

On continue ainſi de tourner la manivelle juſqu'à ce que l'ouvrier ait étendu les bras autant qu'il le peut, ce qui eſt la meſure de chaque moulée, & peut avoir cinq à ſix piés ſuivant la grandeur de l'ouvrier; enſuite de quoi il coupe le fil de tête, met la moulée à part, & le moule étant toujours attaché fixement à la broche, il recommence la premiere opération ſuſdite; ce fil ainſi tors, reſſemble aux bords de chapeaux, nommés *ragotz y*, leſquels ſont faits de la même façon avec du fil d'argent. L'on emploie le meilleur fil de laiton pour les têtes; & lorſqu'il y a une certaine quantité de moulées de faite, le même ouvrier les coupe pour faire les têtes de la façon ſuivante.

Cet ouvrier s'aſſied à terre ou ſur une ſellette baſſe en croiſant les jambes comme un tailleur, ayant une peau liée autour de lui, attachée ſur une autre ſellette qui eſt devant lui pour recevoir les têtes, il tient de la main droite le ciſeau repréſenté par la *fig.* 11. *Pl. II.* dont il met le bout du bras le plus long qui eſt plat, ainſi qu'il ſe voit par le profil joignant, ſous ſon jarret, comme pour couper les tronçons & hanſes ci-devant dits, quoiqu'il ne ſoit pas aſſis de-même. De la main gauche il tient ſa tranche de têtes compoſée de douze moulées, dont il égaliſe le bout contre les ciſeaux en commençant; enſuite il donne environ douze coups de ciſeau de ſuite, en ne coupant à chacun que deux pas ou cercles des moulées qui ſont néceſſaires pour faire les têtes, ce qui eſt très-difficile & demande une grande expérience, attendu la vîteſſe avec laquelle ces coups de ciſeaux ſont donnés, qui eſt d'environ ſoixante & dix par minute; & auſſi le nombre des moulées qui ſont coupées à chaque coup: les têtes qui ſe trouvent avoir plus ou moins de deux cercles, ne peuvent être employées, ce qui oblige d'autant plus l'ouvrier à acquérir la préciſion requiſe: enſuite il égaliſe comme auparavant ces moulées contre les ciſeaux, & donne de rechef environ douze autres coups de ciſeaux, & ainſi de ſuite juſqu'au bout de la tranche de tête: ce qui eſt encore plus merveilleux, c'eſt qu'il y a des ouvriers ſi expérimentés qu'ils coupent ſans ſe reprendre & de ſuite la tranche entiere.

L'ouvrier peut, comme on l'a déja dit, donner ſoixante dix coups de ciſeaux par minute, c'eſt par heure quatre mille deux cens; & comme il coupe douze moulées à chaque coup de ciſeau, cet ouvrier peut couper cinquante mille quatre cens têtes de menues épingles en une heure (les groſſes étant plus difficiles), ce qui feroit néanmoins un travail forcé, parce qu'il n'eſt point déduit de tems pour les repriſes dans ce calcul; mais en y ayant égard, un ouvrier peut communément couper trente milliers par heure, groſſes & menues l'une dans l'autre, il ne pourroit pas même continuer ſur ce pié toute la journée, parce que la vue fatigue beaucoup à cette fonction, mais il peut en couper quinze douzaines de milliers, groſſes & menues, par jour.

L'ouvrier a 3 den. pour tourner une douzaine de milliers de têtes, & 9 den. pour les couper ſéparément; & comme il peut en couper quinze douzaines par jour, ainſi qu'il eſt dit ci-devant, il gagneroit 11 ſ. 3 den. Il ne peut faire que douze douzaines par jour, de têtes & couper, ce qui revient à 12 ſols.

Le rouet coûte 4 liv. avec la porte, & les ciſeaux autant.

Lorſque les moulées pour faire les têtes ont été coupées, on en met deux ou trois livres peſant dans une cuillere de fer, & qui contient dix à douze douzaines

de milliers de têtes du numéro VIII. Enſuite on met la cuillere couverte de charbon ſur le feu pendant une demi-heure de tems; & lorſque le tout eſt refroidi, on frappe la tête de l'épingle avec la machine repréſentée *Pl. III. fig.* 13. & *fig.* 12. *n.* 2. dont le plan eſt *fig.* 18. *même Pl.* laquelle a ſix pans ou places ſemblables pour y employer un pareil nombre d'ouvriers à-la-fois. Le tout eſt porté ſur un billot de bois ou tronc d'arbre, de trois piés neuf pouces de diametre & ſeize pouces de haut, élevé d'un pié au-deſſus du plancher par trois piés. Deſſus ſont ſix poteaux poſés aux angles, & retournés ſur deux pouces de largeur à chaque face, ſur dix-huit lignes d'épaiſſeur & dix-ſept pouces de hauteur. A treize pouces & demi au-deſſus du billot ſont aſſemblées les traverſes de même épaiſſeur que les poteaux ſur quinze lignes de hauteur, leſquels ſont percés aux endroits convenables pour paſſer des broches de fer de ſix lignes de gros & ſeize pouces de longueur, dont le haut eſt arrêté fixement dans les précédens trous avec des coins, & le bas qui eſt diminué en pointe, porte ſur des plaques ou eſpeces de crapaudines de plomb fondues dans des trous faits dans le billot, de deux pouces en quarré ſur ſix lignes d'épaiſſeur. Le milieu des mêmes traverſes eſt percé pour paſſer l'aiguille de fer ou outibot de douze pouces & demi de longueur, & ſix lignes de gros, lequel eſt percé par-enhaut pour paſſer la corde qui eſt attachée au levier. Le bas de l'outibot a dix-huit lignes de long & un pouce en quarré de gros, dont le deſſous eſt percé de ſix lignes en quarré ſur neuf lignes de profondeur. Cet outibot eſt quarré par-enbas ſur quatre pouces de hauteur, dans lequel paſſe une traverſe ou moiſe de fer, laquelle a neuf pouces neuf lignes de long, neuf lignes de large & trois d'épaiſſeur : les deux bouts ſont percés pour paſſer les broches de fer, & l'on obſerve deux à trois lignes de vuide au pourtour pour y placer du parchemin coupé par bande, & huilé pour que la traverſe monte & deſcende facilement le long des broches de fer. Deſſus cette traverſe on met un poids de plomb percé dans ſon milieu pour paſſer la tige de l'outibot lequel a quatre pouces de diametre par le haut & trois pouces de hauteur. On met auſſi un peu de parchemin entre ce poids & la traverſe, pour les rendre plus adhérens l'un à l'autre. Dans la partie recreuſée au-bas de l'outibot on met un poinçon d'acier lequel a dix lignes de long ſur ſix lignes de gros par le milieu, & cinq lignes en quarré par les bouts, ſur leſquels ſont recreuſés des trous de la groſſeur des têtes que l'on veut faire. Sous cet outibot eſt poſé un canon de fer lequel a ſeize lignes de long ſur quinze lignes de gros en quarré que l'on enfonce dans le billot; le deſſus de ce canon eſt percé d'un trou de ſix lignes en quarré ſur autant de profondeur.

Dans ce canon on place une enclume d'acier d'un pouce de hauteur, quatre lignes de groſſeur en quarré par le bas & ſept lignes par le haut, ſur lequel ſont gravés quatre trous de différentes grandeurs pour former les têtes d'épingles. La corde qui paſſe par le trou du haut de l'outibot, eſt attachée ſur un bras de levier de bois, de deux pouces de gros, à un endroit diſtant du point d'appui de ſept pouces & demi. Proche l'autre bout eſt la corde qui répond à la puiſſance à onze pouces de diſtance dudit point d'appui. Au bas de cette corde eſt un bout de planche de dix pouces de long ſur ſix de large, attaché par l'autre bout avec un bout de corde à un piquet. A chaque place il y a deux planches, de chacune un pié de long & ſix pouces de large, clouées au billot, de façon que ces planches puiſſent ſe mouvoir autour de ces clous pour accotter les bras des ouvriers. Au-devant de chaque place eſt une calotte de chapeau nommé *planche*, de ſix pouces de long ſur quatre de large & deux pouces de hauteur, d'abord arrêtée fixement au billot & qui ſert à mettre les hanſes & épingles. Du côté intérieur eſt un cercle ou enclos nommé *parc*, lequel eſt fait d'un demi-cercle, ayant pour corde ou diamettre toute l'étendue de la face de chaque pan entre les poteaux. Ce parc ſert à reeevoir les épingles, à meſure que les têtes en ſont frappées. Au milieu du billot eſt un chandelier qui ſert à éclairer toutes les places. Sur ledit billot ſont deux poteaux diamétralement oppoſés, de deux pouces de groſſeur, leſquels ſont bien ſerrés contre les ſolives du plancher ſupérieur pour bien affermir le billot & empêcher que les coups continuels des poinçons ſur les enclumes ne l'ébranlent.

La cuillere de fer pour faire cuire les têtes, coûte 15 ſ. le plomb & les autres machines de chaque place de la machine à frapper les têtes, valent 8 liv. le billot 12 liv. ce qui fait pour le tout enſemble 60 liv. 15 ſols.

Pour faire la tête, l'ouvrier s'aſſied ſur une ſellette ou billot de bois à trois piés, de quinze pouces de hauteur. Du pié droit qu'il poſe ſur la planchette, en alongeant la jambe il leve le plomb au moyen du levier, & frappe à petits coups, après avoir auparavant placé le bout de l'épingle de la main droite, avec une tête dans l'un des trous de l'enclume, ſur lequel répond directement un pareil trou du poinçon dans lequel cette tête eſt frappée de cinq à ſix coups. Sa forme ſpirale lui donne la facilité de ſe ſerrer autour de l'épingle aſſez conſidérablement pour n'en pouvoir être ôtée qu'avec peine; après quoi le frappeur laiſſe tomber cette épingle dans le parc. Pendant qu'il frappe une tête, il a la main gauche dans la calotte ou planche avec laquelle il prend une hanſe ou épingle ſans tête, il en pouſſe la pointe dans une grande quantité de têtes qui ſont dans un coin de la même planche où il ne peut manquer d'en enfiler une ou pluſieurs; il prend cette épingle de la main droite, en faiſant ſortir d'un coup de doigt les têtes qu'il auroit pu enfiler de trop; & en la mettant dans le trou de l'enclume (le plomb étant levé) il l'attire juſqu'à ce que cette tête ait coulé juſqu'au bout de l'épingle; & pour lors il recommence à frapper cinq ou ſix coups de poinçon ſur l'enclume, ainſi qu'il eſt dit ci-devant, & il recommence la même opération, ce qui ſe fait ſans remuer les coudes qui ſont accottés, ainſi que nous avons dit précédemment.

Lorſque les trous de l'enclume & du poinçon ne répondent pas préciſément l'un ſur l'autre, la tête ne peut être bien faite, & il eſt aſſez difficile de rencontrer cette préciſion; on le fait cependant avec un peu d'attention en éloignant ou rapprochant les broches, qui étant pointues & portées ſur les crapaudines de plomb, y forment différens petits trous où on peut les placer en levant un peu le poids, après quoi le chaſſis ne peut ſe déranger.

Pour frapper la tête d'une groſſe épingle, il faut des coups plus forts que pour une petite; & à cet effet l'on rapproche la corde qui eſt ſur le levier un peu plus près du centre de mouvement au point d'appui, ce qui donne la facilité d'élever le poids un peu plus haut, en rend l'impulſion ſur l'enclume plus forte, mais d'un autre côté l'ouvrier a un plus grand effort à ſurmonter avec le pié.

Un homme peut frapper vingt têtes d'épingles groſſes ou petites par minute; & comme il frappe cinq à ſix coups ſur chaque tête, le tout produit cent ou cent vingt coups; & un frappeur fait communément un millier de têtes par heure & dix à douze milliers par jour, non compris le treizieme en-ſus pour les défectueuſes.

Les frappeurs gagnent deux prix différens, ſavoir; 9 ſols de la douzaine de milliers, compris le treizieme en-ſus, pour frapper les têtes de groſſes épingles, depuis le numéro XXII. juſqu'au numéro XIV. & 8 ſols pour les épingles au-deſſous, ce qui produit 7 à 8 ſols par jour, ſur quoi les entêteurs ſont obligés de ſe fournir de poinçon & d'enclume, qui coûtent enſemble 10 ſols; de les faire regraver lorſque l'on change de groſſeur d'épingle, ce qui revient à environ 2 ſols par mois, comme auſſi de frotter, faire ſécher & de vanner les épingles, ainſi qu'il ſera expliqué ci-après.

Lorſque les entêteurs reportent leurs épingles au fabriquant, on les peſe pour tenir compte aux ouvriers de chaque place, de ce qui leur eſt dû par douzaine; après quoi on met une trentaine de livres peſant d'épingles qui ſont dix douzaines du numéro X. & environ quatre douzaines du numéro XX. dans un baquet,

quet avec un ſeau d'eau, dans laquelle on a fait bouillir pendant une demi-heure à gros bouillons une demi-livre de tartre-de-vin : ce baquet a vingt-un pouces de diametre par le haut & quatorze pouces de hauteur, avec une anſe de fer & un crampon au haut ſuſpendu à une piece de bois ſtable ; un homme remue le tout pendant une demi-heure ſans relâche, en tenant le baquet à deux mains, l'une au bord de deſſus, & l'autre aux peignes d'en-bas, ce qui jaunit & décraſſe l'épingle. Enſuite on jette l'eau, & on en remet deux ou trois fois juſqu'à ce que l'on connoiſſe par la netteté de l'eau que les épingles auront été bien décraſſées ; cette derniere opération dure environ un quart-d'heure, & elle eſt faite ainſi que la précédente par le tourneur de la roue de l'empointeur, ainſi qu'il a été dit dans ſon lieu.

Ce baquet coûte 5 liv. avec ſa ferrure.

Enſuite on jette l'eau pour bien égoutter les épingles qui ſont pour lors jaunes, & on les fait blanchir de la façon ſuivante.

On met un demi-pouce d'épaiſſeur d'épingles ſur les plaques rondes d'étain le plus fin d'Angleterre de ſeize pouces de diametre ; l'on poſe les plaques l'une ſur l'autre au nombre de vingt ſur une croiſée ou gril de fer où ſont attachées quatre cordes, en obſervant de mettre la même ſorte d'épingles enſemble ; deux hommes portent ces plaques dans une chaudiere de cuivre rouge qui a été miſe auparavant ſur le feu, laquelle a dix-huit pouces de diametre & deux piés & demi de hauteur ; l'on continue de mettre pluſieurs de ces croiſées de fer, chargées chacune de vingt plats juſqu'à la hauteur du bord de la chaudiere, en obſervant de mettre dehors les bouts des cordes attachées aux croiſées qui portent ces plats ; l'on emplit enſuite cette chaudiere de l'eau la plus claire que l'on peut avoir avec quatre livres de tartre-de-vin le plus blanc & le meilleur ; on laiſſe le tout bouillir enſemble pendant quatre heures de tems à gros bouillons ; enſuite quatre hommes enlevent la chaudiere de deſſus le feu avec deux galons ou leviers de bois qu'ils paſſent dans des crochets mis aux boucles de fer qui ſont de chaque côté au haut de la chaudiere, & on retire les croiſées avec leurs cordes que l'on met ſéparément dans un baquet d'eau fraîche & nette. En retirant les plaques d'étain, & ne mettant enſemble que les mêmes ſortes d'épingles, on les lave bien ; après quoi on verſe l'eau des baquets, & on met les épingles de chacun ſur une ſerpiliere de groſſe toile : cette fonction a été faite par le jauniſſeur qui eſt auſſi le tourneur de la roue à empointer.

Enſuite les entêteurs d'épingles ſont tenus, ſur le prix ci-devant dit, de frotter & faire ſécher les épingles ; ce qui ſe fait en mettant environ quatorze livres d'une même ſorte avec du ſon dans un ſac de cuir compoſé de deux peaux de mouton couſues enſemble, à quoi ſont employés deux hommes pendant un quart-d'heure, qui tiennnent chacun le bout du ſac & ſe renvoient les épingles mutuellement environ cinq cens coups à chaque bout du ſac à frotter, ce qui fait mille coups en tout. Ce ſac a trois piés de long, dix-huit pouces de large par un bout, & dix par l'autre.

Enſuite on met ſix ou ſept livres peſant d'épingles dans un plat de bois de dix-huit pouces de diametre & trois pouces & demi de profondeur, nommé *plat à vanner*, dans lequel on vanne les épingles pour en faire ſortir le ſon, lorſqu'elles ſont ſéches ; un demi-quart-d'heure ſuffit pour faire cette fonction, & ce ſont pareillement les entêteurs qui le font ſur les prix ci-devant dits.

Les plaques d'étain peſent chacune une livre & demie, & coûtent vingt-huit ſols la livre en lingots, que les marchands de Laigle fondent eux-mêmes : il en faut une ſoixantaine pour emplir la chaudiere, cette chaudiere coûte 80 liv.

La gravelle ou tartre-de-vin ſe tire de la Rochelle, de la Saintonge, de Château-du-Loir, *&c.* & coûte, rendu à Laigle, 25 liv. le cent peſant de cent quatre livres.

Lorſque les épingles ont été vannées, on en met chacune ſorte dans des demi-boiſſeaux ou quarts ; on les donne aux bouteuſes qui les placent dans les papiers.

Ces papiers ſont percés avec une eſpece de peigne de fer dont les dents ſont d'acier, & repréſenté par la *fig.* 7. *Pl. III.* que l'on nomme *quarteron*.

Il y en a de différens, ſuivant les ſortes d'épingles : celui d'un pouce neuf lignes de longueur, deux pouces de hauteur, avec un manche ou queue d'un pouce ſur ſix lignes, ſur lequel on frappe avec le marteau repréſenté par la *fig.* 8. Ce quarteron convient aux épingles des numéros VIII. & IX. Il coûte 1 liv. 5 ſols ; le marteau en coûte 12. Ce ſont les bouteuſes qui ſe fourniſſent de ces outils : elles peuvent percer douze douzaines de milliers de trous par jour, gros ou menus.

Une bonne bouteuſe peut placer ou bouter dans les papiers quatre douzaines de milliers d'épingles par jour, & une bouteuſe ordinaire deux douzaines de milliers, groſſes & petites : elles ont 1 ſol par douzaine de milliers pour cette opération.

Elles ſont auſſi chargées d'éplucher les épingles pour rebuter les défectueuſes ; & pour percer le papier, bouter les épingles & les éplucher, elles ont 2 ſols 6 den. par douzaine de milliers, groſſes & petites. Les plus fortes ouvrieres gagnent 4 ſols par jour à ces trois fonctions, n'en faiſant que deux douzaines de milliers ; & les enfans de ſix à huit ans, qui peuvent y être employés, attendu la facilité de l'opération, peuvent gagner 1 ſol par jour pour bouter ſeulement.

Ces bouteuſes font auſſi, dans leur marché, l'empreinte ou la marque des marchands ſur les papiers : elles en font un millier par heure, en frappant du plat de la main la feuille de papier ſur la planche qui eſt fixée ſur une table, & ſur laquelle elles mettent la couleur d'ocre en détrempe avec une groſſe broſſe.

Les dimenſions des outils & machines précédentes, relativement aux deſſeins, ſont conformes aux outils & machines, ſur leſquels ces obſervations ont été faites, & il eſt facile de connoître ce que l'on peut y changer.

On peut préſentement ſavoir le prix auquel les épingles reviennent aux fabriquans, & par la connoiſſance du prix de ceux qui les vendent, ſavoir en quoi conſiſte leur bénéfice. Pour mettre en état de faire ces calculs : voici un détail qui concerne la ſorte d'épingle numérotée VI. dont la longueur eſt de neuf lignes.

Le douzain ou les douze milliers dudit numéro VI, peſe une livre neuf onces ſix gros ſans papier, & on a vu par le mémoire de la façon dont on prépare le fil pour le réduire anx différentes groſſeurs convenables à la fabriquation des épingles, que celui qui a paſſé par neuf trous, revient à trente-un ſol trois den. la livre, ce qui produit, pour une livre neuf onces ſix gros. . . . . liv. 2 ſ. 9 d. 7

Pour dreſſer & couper les tronçons.	1		
Empointer.	1	3	
Tourneur de la roue à empointer.	1	9	
Repaſſer la pointe.	1		
Tourneur de la roue à repaſſer.	1		
Couper les hanſes.		9	
Tourner le fil de la tête des épingles.		3	
Couper ce fil ou les moulées.		9	
Le marchand fait cuire les têtes, dont la dépenſe pour le feu eſt eſtimée.		3	
Pour frapper la tête des épingles.		8	
Pour décraſſer & jaunir les épingles, une demi-livre de tartre pour dix douzaines, & le feu eſtimé, non compris le tems des ouvriers qui eſt employé dans les prix précédens. . . .	1		
Pour faire blanchir les épingles, le tartre & le feu ſont eſtimés	1		
Pour placer & bouter les épingles dans le papier	1		
Pour le papier ſur lequel les épingles ſont piquées, la main de papier peſe une livre, & coûte 6 ſols. Il entre cinq onces trois gros de papier pour la douzaine de milliers deſdites épingles, qui valent audit prix	2		
Les outils & faux frais eſtimés.	4		
Total du prix de la douzaine de milliers d'épingles du numéro VI.	3	7	3

Ces épingles ſe vendent communément 4 liv. la douzaine de milliers à Laigle. Ainſi le profit ſeroit de 12 ſ. 9 den. ou de près du cinquieme.

Pour connoître plus particulierement ces détails, on a joint à ces mémoires la table ci-après, qui comprend le poids des épingles ſans papier, le poids du papier, le prix auquel elles doivent revenir aux fabriquans, celui qu'ils le vendent, & le bénéfice qu'ils doivent y faire.

TABLE pour une douzaine de milliers d'épingles.

Numéro des épingles.	Leur longueur.	Poids ſans papier.	Poids du papier.	Total.	Prix auquel elles reviennent aux fabriquans.	Prix qu'ils les vendent.	Bénéfice.
	lignes.	livres. onces. gros.	onces. gros.	livres. onces. gros.	livres. ſols. deniers.	livres. ſols.	liv. ſols. den.
V.	8	14 7	4	1 2 7	2 8 6	3	11 6
VI.	9	1 9 6	5 3	1 15 1	3 7 3	4	12 9
VII.	10	2 5 4	6	2 11 4	4 4 7	5	15 5
VIII.	11	2 11 2	6 4	3 1 6	4 18 10	6	1 1 2
X.	11 1/2	3	8	3 8	5 6	6 10	1 4
XII.	12 1/2	3 6 4	10	4 4	5 12 1	7	1 7 11
XIV.	13	3 12 4	11 0 18	4 7 4 18	6 3 11	8	1 16 1
XVII.	14	4 6 5	11	5 1 6	6 17 4	9	2 2 8
XX.	15	5 1	12	5 13	7 15 6	10 10	2 14 6
XXII.	16	5 11 6	13	6 8 6	8 14 2	12	3 5 10

Les poids & prix des épingles de chaque numéro ſont un peu différens, ſuivant les fabriquans qui les font. Mais cette table peut toujours en faire connoître la proportion : on y voit que ces marchands gagnent plus ſur les groſſes épingles que ſur les menues ; le bénéfice pouvant être pour un marchand qui en débiteroit ſix douzaines de milliers par jour, de 19 liv. 15 ſ. & ſeulement de 3 liv. 9 ſols pour les plus petites, ce qui fait 11 liv. 12 ſols du prix moyen par jour.

Les outils & machines précédentes & qui ſuffiſent pour la fabriquation des épingles, reviennent à 380 liv.

Ce mémoire nous a été communiqué par M. Perronet, a qui nous avons beaucoup d'autres obligations.

PLANCHE Iere.

Fig. 1. Ouvrier qui feſſe les torques de fil de laiton.
2. Ouvrier qui les lave.
3. Ouvrier qui replie le fil déroulé autour de ſon bras.
4. Ouvrier qui tire le fil à la bobille.

Bas de la Planche.

Repréſentation de tout l'affutage de la bobille.
5. Plan du même affutage.
8. Jauge.

PLANCHE II.

La *fig.* 1. A repréſente l'élévation antérieure du billot dans lequel la meule eſt placée.

m, la meule.

b d, le fuſeau.

e, la noix.

a b, *d e*, barreaux quarrés de bois, que l'on fixe avec des coins dans les faces latérales du billot, & dans les extrémités deſquels les pointes du fuſeau ſe placent : on voit en *f* une plaque de tôle, contre laquelle l'empointeur frappe les hampes qu'il veut empointer avant de les préſenter à l'action de la meule, ainſi que la *fig.* 16 le fait voir. On voit à côté en B la coupe par la ligne A *f* où l'on voit comment le billot eſt recreuſé quarrément pour placer la meule *m n o* qui tourne dans l'ordre de ces lettres, & en entonnoir *g h k l* pour laiſſer paſſer la corde ſans fin qui communique le mouvement de la roue à la meule. On voit ce billot en perſpective dans la vignette.

q p, profil du chaſſis.

La *fig.* 2. repréſente le dreſſeur tenant avec des tenailles *a*, un fil *a b* qui ſort de deſſus le tourniquet G, paſſe entre les clous de l'engin *d* où il ſe redreſſe. Le dreſſeur tire ce fil auſſi long que la longueur du lieu peut le lui permettre, le coupe près de l'engin ; on voit à ſes piés pluſieurs dreſſées *x y*.

Fig. 3. Coupeur de dreſſées ; il diviſe la dreſſée *g s* en tronçons auſſi longs que la boîte *fig.* 15, & les met dans la ſebile *g* qui eſt à côté de lui.

4. Coupeur de tronçons ; celui-ci diviſe les tronçons en longeurs de trois ou quatre épingles : il a ſur la cuiſſe de la jambe étendue, la chauſſe repréſentée *fig.* 21, & deux ſebilles à ſes côtés, une pour les tronçons que le coupeur de dreſſées lui a remis, & l'autre pour les épingles qu'il en ſépare. Ces deux ouvriers ſe ſervent de la ciſaille repréſentée *fig.* 12, au bas de la Planche.

5. Empointeur aſſis, les jambes croiſées devant le billot, ſur une ſellette inclinée : il préſente les parties de tronçons que l'ouvrier, *fig.* 4. a coupés, & qui ſont contenus dans la ſebille *a*, à l'action de la meule pour y faire la pointe, & qu'il met enſuite dans la ſebille *b*. On voit devant lui le chaſſis de verre qui garantit ſes yeux de la limaille que la meule élance de tous côtés.

6. Tourneur de roue de l'empointeur.

7. Repaſſeur : il prend dans la ſebille *c* les épingles auxquelles l'empointeur a fait la pointe : il perfectionne cette pointe ſur une meule plus douce, les met enſuite dans la ſebille *d*, d'où elles paſſent entre les mains des ouvriers qui y mettent les têtes.

8. Tourneur de roue du repaſſeur.

9. Tourneur de têtes. Son rouet. *c a*, le moule autour duquel le fil de tête s'enroule à meſure qu'il ſe développe de deſſus le tourniquet *b*.

10. Profil & plan d'une boîte de fer ſervant à l'ouvrier, *fig.* 4. à couper les tronçons en longueurs d'une ou de pluſieurs épingles. Il y a des boîtes de différentes longueurs pour les différentes ſortes d'épingles. *Voyez* auſſi la *fig.* 21 : 19. eſt la boîte en perſpective.

11. Ciſeaux ou ciſailles ſervant au coupeur de têtes, *fig.* 8. *Pl. III.*

12. Ciſailles ſervant au coupeur de dreſſées & au coupeur de tronçons : *fig.* 3. & 4. Extrémité de la plus longue branche terminée en palette ſe place ſous le jarret de la jambe droite qui eſt pliée.

13. Repréſente dans la grandeur véritable la poſition des ſix clous 1, 2, 3, 4, 5, 6. qui compoſent l'engin propre à dreſſer le fil deſtiné à faire les épingles du numéro X. Le fil entre entre les clous par le coté *b*, & ſort par le côté *a*.

14. Repréſente la porte *b e*, dans laquelle paſſe le fil de tête *f c*. L'ouvrier, *fig.* 9. tient cette porte à pleine main, & s'en ſert pour conduire le fil de tête le long du moule *c a*, en allant de *c* vers *a*. *c b*, partie du moule déja entouré du fil de tête. *d*, épingle qui empêche le moule de s'écarter de la porte : on voit à côté le plan en grand de la poignée.

15. Profil & plan de la boîte dont ſe ſert l'ouvrier,

fig. 3. pour couper les dreſſées en tronçons.

Fig. 16. Profil de la meule où on voit comment l'empointeur ou le repaſſeur préſentent les épingles S à la ſurface de la meule *m*; *b d*, le fuſeau; *c*, la noix ſur laquelle paſſe la corde ſans fin qui vient des roues, *fig.* 6 & 8, qui ont cinq piés & demi de diametre.

16. n°. 2. Plan de la meule M. *pq*, tampon de bois qui remplit l'œil de la meule: il eſt percé au centre d'un trou quarré, pour recevoir le fuſeau. Ces deux *figures* ſont ſur une échelle double; c'eſt-à-dire, qu'un pié de l'échelle qui eſt au-deſſous ne doit être compté que pour ſix pouces.

Fig. 17. Profil de la table qui porte l'engin, vûe en perſpective dans la vignette. G le tourniquet. HK l'engin.

La *fig.* 17, n°. 2, eſt le plan des mêmes objets.

18. Profil de l'extrémité inférieure du rouet à tourner les têtes, *fig.* 9 de la vignette. *ed*, la tête ou poupée. 6. clé qui l'aſſujettit ſur le banc du rouet. 4. taſſeau de la poupée ſous laquelle on force le coin 5, pour donner plus ou moins de bande à la corde, qui après avoir paſſé ſur la noix, va paſſer ſur la roue du rouet, laquelle a deux piés huit pouces de diametre. 11. morceaux de nerfs de bœufs dans leſquels paſſe la broche de fer *fc* de la *fig.* ſuivante.

20. Élévation de la tête du rouet, vûe du côté de la roue. *ed*, tête ou poupée; la queue *d* eſt traverſée par la clé 6. 4 le taſſeau. 5 le coin. *fc*, broche qui paſſe dans les deux nerfs de bœuf 3, 1: cette broche porte la noix 2 de trois lignes de diametre: cettte broche porte le moule *ca*, ſur lequel s'enveloppe le fil de tête conduit par la porte *bc*.

21. Perſpective de la chauſſe, que le coupeur de tronçons attache ſur ſa cuiſſe & ſur laquelle il fixe les tronçons qu'il veut couper au moyen de la croſſe *n* qui paſſe dans les brides *sr*. Il préſente la boîte 19, dont la profondeur regle celle des épingles, & il tranche avec les ciſailles, *fig.* 12. *mp*, la queue de la chauſſe qui eſt tournée du côté du genou, & ſert à empêcher qu'elle ne ſe renverſe lorſque l'ouvrier pouſſe la boîte 19 contre les tronçons. *kk*, courroies de cuir ſervant à attacher la chauſſe ſur la cuiſſe gauche.

21. n°. 2. Élévation & profil de la chauſſe. *ll*, couſſins qui garniſſent la partie de la chauſſe qui s'applique ſur la cuiſſe. (*D*)

Tous ces deſſeins ſont exactement conformes aux machines dont on fait uſage à Laigle en Normandie. Les dimenſions qu'on a obmiſes, ſe retrouveront facilement par le ſecours des échelles qui ſont au-bas de chaque Planche.

PLANCHE III.

La *Fig.* 1. repréſente le jauniſſeur d'épingles, qui agite les épingles dans un baquet ſuſpendu à une piece de bois fixe. Ce baquet a vingt-un pouces de diametre par le haut, & quatorze pouces de hauteur: on y met une trentaine de livres peſant d'épingles & un ſeau d'eau dans laquelle on a fait bouillir pendant une demi-heure à gros bouillons, une demi-livre de tartre. L'ouvrier balance ce baquet à deux mains, dont une eſt placée aux bords de deſſus, & l'autre aux peignes d'en-bas, juſqu'à ce que les épingles ſoient décraſſées, & que leurs têtes ſoient reblanchies: ce baquet ſert auſſi à éteindre les épingles.

2. Ouvrier qui ſeche les épingles dans le barril foncé B, qu'on appelle *frottoir*, dans lequel on les a introduites avec du ſon.

3. Ouvrier qui vanne les épingles.

4. & 5. Deux ouvriers qui ſechent les épingles après qu'elles ſont ſorties du blanchiment: ce qui ſe fait en mettant environ quatorze livres peſant d'une ſeule ſorte avec du ſon dans un ſac de cuir compoſé de deux peaux de mouton couſues enſemble. Ces deux ouvriers ſe renvoient alternativement les épingles contenues dans le ſac à frotter, où étant ainſi agitées avec le ſon, elles ſont bientôt ſeches.

Fig. 6. Ouvrier qui coule l'étain ſur le coutil pour le réduire en plaques. Il verſe dans le chaſſis avec une cuillere l'étain fondu qu'il a puiſé dans la chaudiere *m*.

7. Ouvrier qui fait recuire les têtes d'épingles dans la cuillere *n*, dont le manche terminé comme un chenet, ſoutient la cuillere, ce qui diſpenſe l'ouvrier de ce ſoin.

8. Ouvrier qui coupe les têtes: cette figure eſt mal-à-propos citée comme appartenant à la planche *II.* Cet ouvrier tient de la main gauche une douzaine de moulées *on*, qu'il tranche avec les ciſeaux camards repréſentés par la *fig.* 11, *pl. II.* Les têtes ſont reçues dans un tablier de peau attaché à ſa ceinture & à une eſpece de ſellette qu'il a devant lui; il les met enſuite dans une ſebille que l'on voit à côté.

9. Repréſente la table où l'on coupe au compas les plaques d'étain dont on ſe ſert pour blanchir les épingles, & qui doivent entrer dans la chaudiere, *fig.* 14.

10. Repréſente ce qu'on appelle une portée compoſée d'une vingtaine de plaques d'étain de ſeize pouces de diametre, ſur chacune deſquelles on met environ deux livres peſant d'épingles après qu'elles ſont ſorties des mains du jauniſſeur. Ces plaques ont un rebord d'environ ſix lignes de haut pour empêcher les épingles de tomber: le tout eſt porté par une croix de fer 1, 2, 3, 14, qu'on voit au bas de la Planche. On empile dans la chaudiere autant de portées qu'elle en peut contenir.

11. Repréſente deux bâtons de bois, au milieu deſquels eſt une boucle paſſée dans un anneau. Ces bâtons ſervent à enlever la chaudiere deſtinée au blanchiment, que l'on voit à côté, en paſſant les crochets dont elle eſt armée dans les anneaux de ces bâtons: on voit mieux un de ces crochets dans la *fig.* 14.

12. & 13. Deux Frappeurs qui mettent les têtes aux épingles. Ces figures ſont mal-à-propos citées comme appartenant à la *planche II.* La *fig.* 12, n°. 2. au *bas de la planche*, & les *fig.* 17, 18, & 19 ſont toutes relatives au même objet. La *fig.* 18. eſt le plan du métier à ſix places, ABCDEF pour ſix frappeurs. C'eſt un billot de bois ou tronc d'arbre, de trois piés neuf pouces de diametre & ſeize pouces de haut, ſur lequel ſont élevés ſix poteaux *s s s*, *s t*, *s t*, *fig.* 12, *n.* 2, aſſemblés par les traverſes *tt*, dans leſquelles paſſent les broches *x x* & l'outibot *bc*. Les broches terminées en pointes repoſent par leur partie inférieure ſur des plaques de plomb 5, 7, place B, *fig.* 18, encaſtrées dans des creux 1, 3, place A, pratiqués dans le billot. L'outibot eſt guidé par la moiſe de fer *yy*, en ſorte que le poinçon Z dont ſon extrémité inférieure eſt armée, tombe juſte ſur l'enclume 6, places B & C, dont la queue entre dans le trou 2, place A. L'entêteur, aſſis à ſa place, les coudes appuyés ſur les barres de bois G H, prend dans la poche ou calotte *oz*, places E, F, qu'il a devant lui, une hampe ou corps d'épingle placé en Z, comme on voit place D, & la pouſſe dans un grand nombre de têtes placées en *o*, où elle ne peut manquer d'en enfiler une ou pluſieurs. Il place enſuite l'épingle chargée d'une ſeule tête ſur l'enclume 6; & lâchant le pié de deſſus la marchette *gf*, *fig.* 12. *n.* 2, le poids *a* dont l'outibot eſt chargé, le fait deſcendre ſur l'enclume & comprime la tête autour de l'épingle, qui après qu'elle eſt façonnée, eſt jettée dans l'eſpace 3, 10, place D ou Z, place C, *fig.* 18.

14. Chaudiere à blanchir de cuivre rouge, de dix-huit pouces de diametre & deux piés & demi de hauteur.

15. Partie d'une portée empilée ſur la premiere, & deſtinée à entrer dans la chaudiere.

16. Repréſente le plan de la moiſe *yy* qui guide le mouvement vertical de l'outibot. On voit par cette *figure* deſſinée, ainſi que les deux ſuivantes, ſur une échelle quadruple de celle qui eſt ſur la planche, que les broches *x x* de ſix lignes de gros, ne rem-

pliſſent pas exactement les trous dans leſquelles elles paſſent. On laiſſe un vuide de deux ou trois lignes que l'on remplit de parchemin huilé pour faciliter le mouvement de la moiſe le long des broches : on met auſſi du parchemin dans le trou de la traverſe par lequel paſſe la tige de l'outibot.

Fig. 17. Repréſente en grand l'outibot ſur l'échelle quadruple, c'eſt-à-dire, que quatre piés ne font compte que pour un. On voit en Z comment la partie inférieure eſt recreuſée ſur neuf lignes de profondeur & ſix en quarré pour recevoir le poinçon *z a* de ſix lignes en quarré, & dix lignes de long réduit à cinq lignes en quarré par les extrémités. A côté en *x* eſt le plan du poinçon, le long des quatre rives duquel ſont des cavités hémiſphériques, dans une deſquelles la tête de l'épingle ſe forme : ces cavités ſont faites avec le poinçon émouſſé que l'on voit de l'autre côté de l'outibot.

18. *Voyez* ci-deſſus, *fig.* 12.

Fig. 19. Repréſente le canon & l'enclume deſſinée ſur l'échelle quadruple. *a 6*, l'enclume : *6*, le canon qui la reçoit, & qui eſt recreuſé, comme les lignes ponctuées le font voir, de ſix lignes en quarré, ſur autant de profondeur. Ce canon dont la queue *7* entre dans le trou *2*, place A, *fig.* 18, reçoit l'enclume *a 6*, d'un pouce de long, ſur ſept lignes en quarré par le haut & quatre lignes par le bas : la face ſupérieure a quatre cavités hémiſphériques comme le poinçon, ainſi qu'on peut voir par le plan *y* qui eſt à côté. Ces cavités communiquent à des gouttieres dans leſquelles le corps de l'épingle trouve place.

20. Repréſente le poinçon ou peigne avec lequel on pique les papiers dans leſquels on place les épingles après qu'elles ſont achevées. On voit au-deſſous le profil du même poinçon, & la maniere dont le papier eſt plié en pluſieurs doubles quand on le pique.

fig. 2

fig. 3

fig. 4

fig. 4.

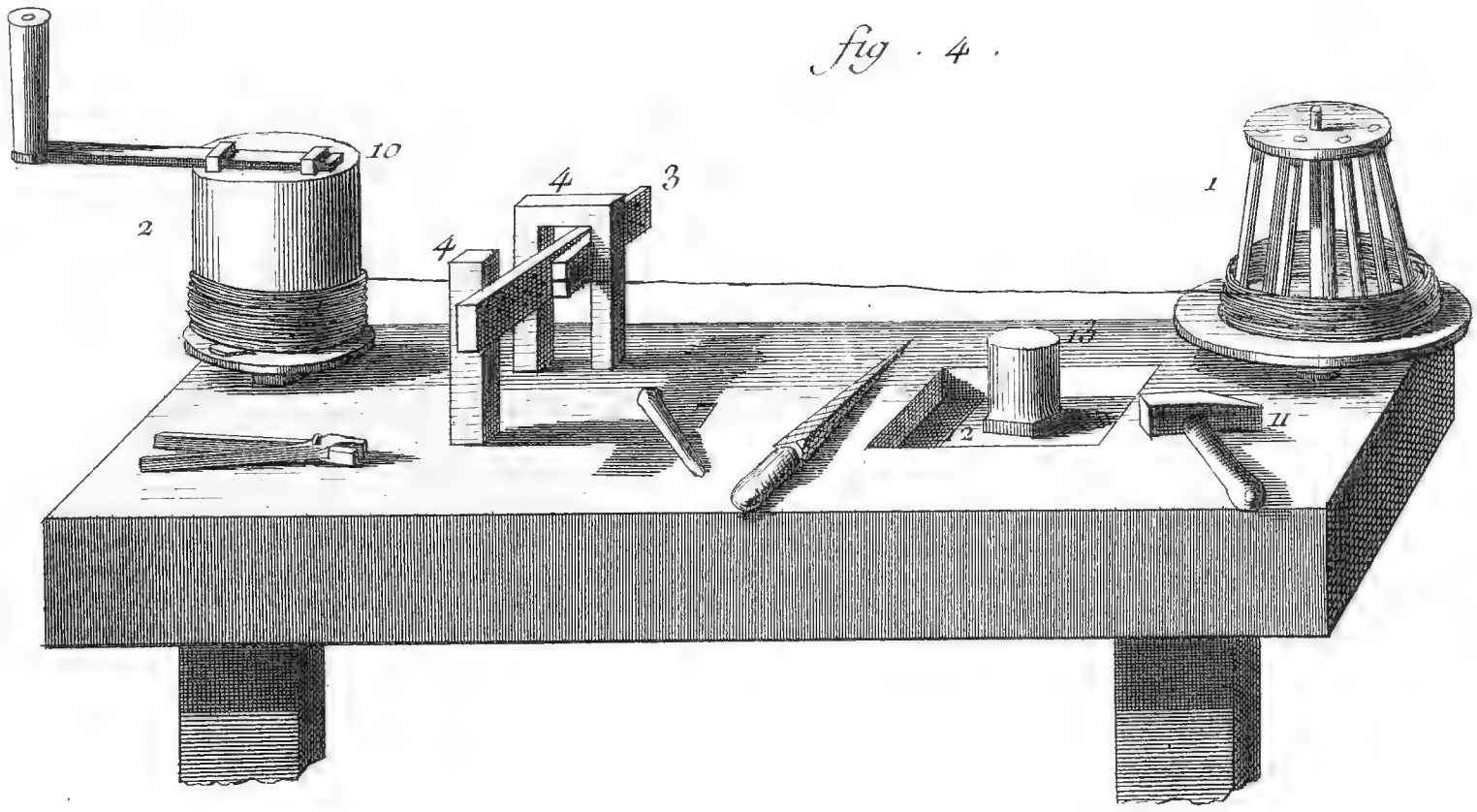


fig. 5.

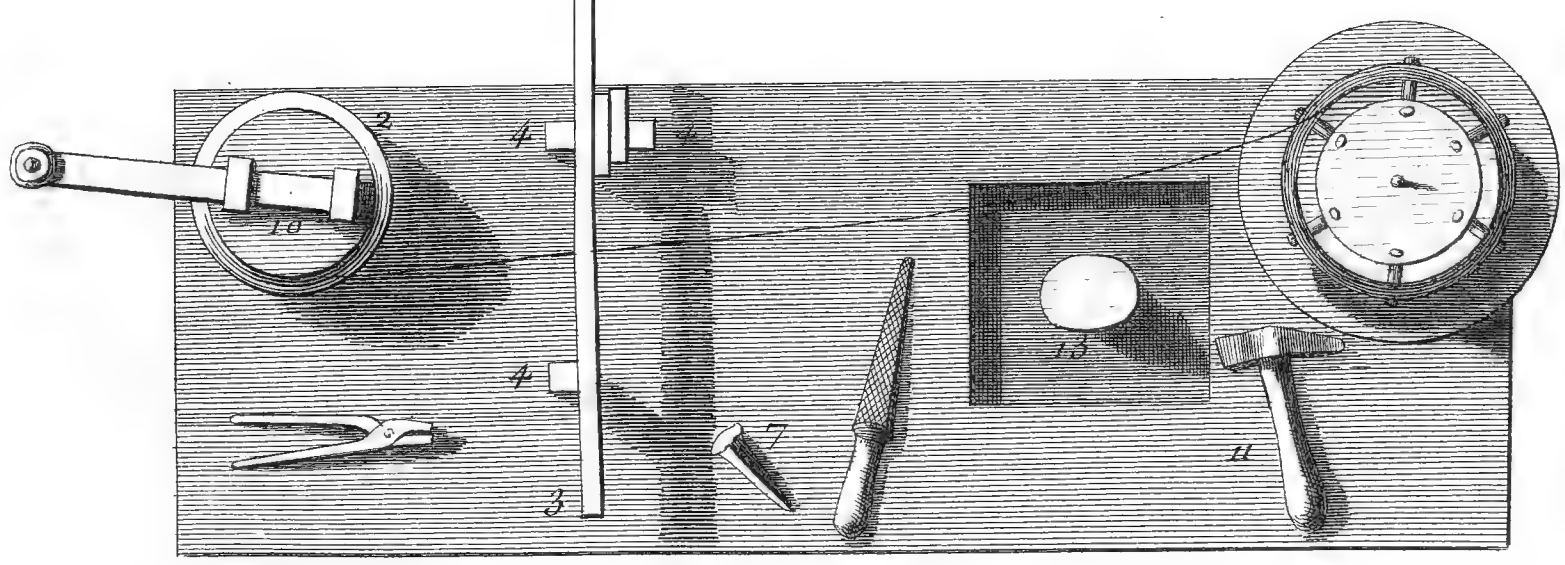
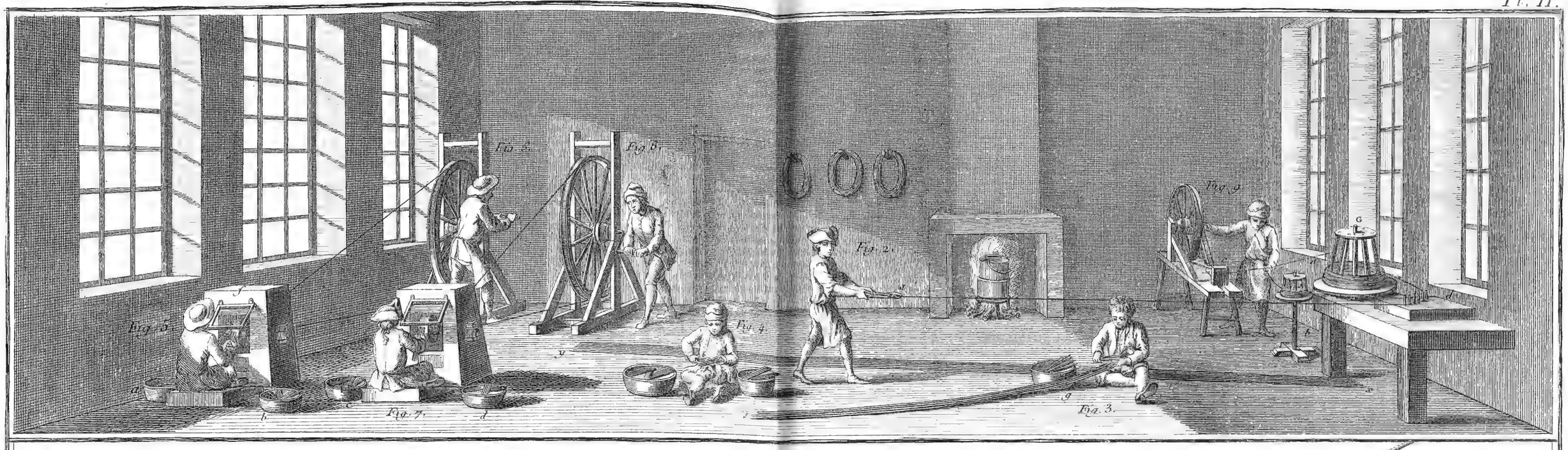


fig. VIII.

Goussier Del.

Prevost Sculp.

Epinglier.



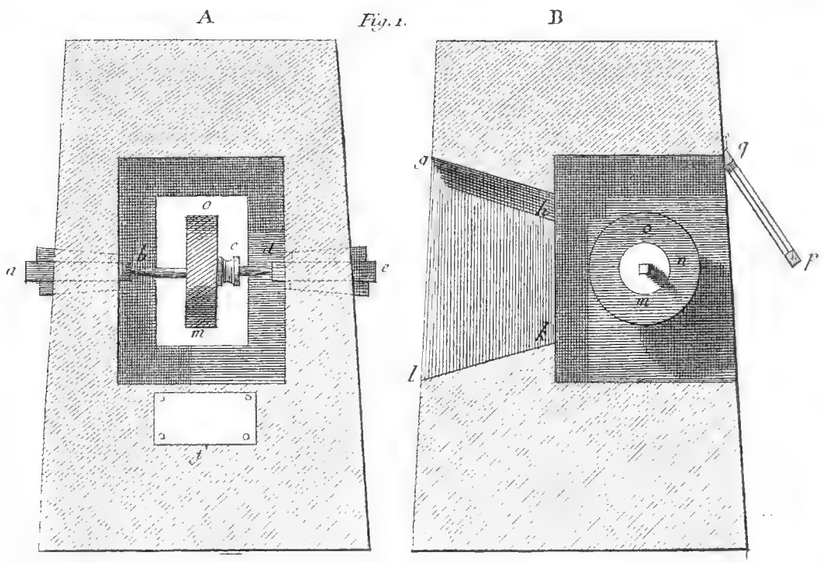


Fig. 1.

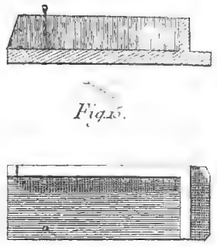


Fig. 15.

Fig. 10.

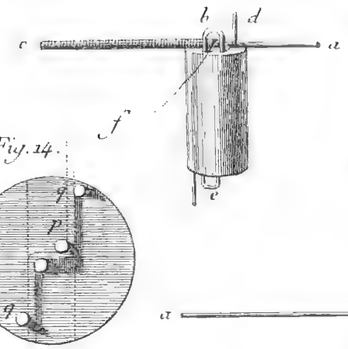


Fig. 14.

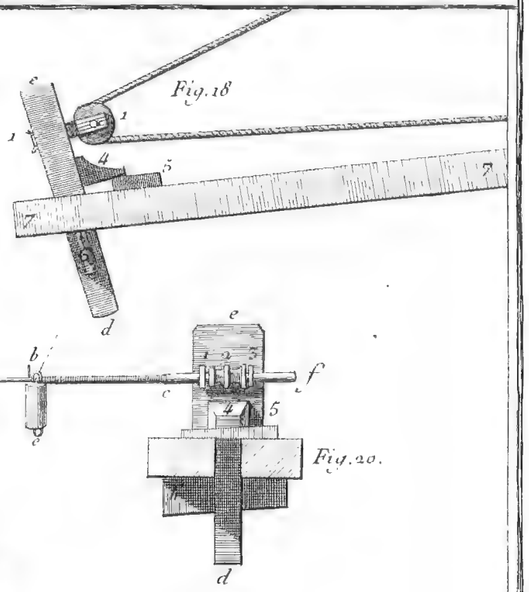


Fig. 18.

Fig. 20.

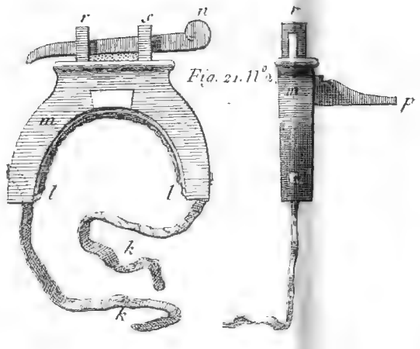


Fig. 21. N°. 1.

Fig. 11.

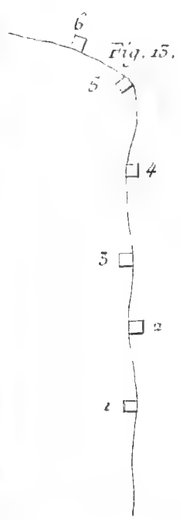


Fig. 15.

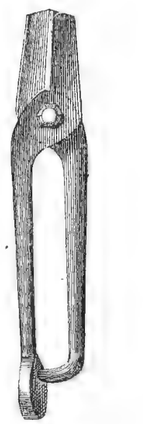


Fig. 12.

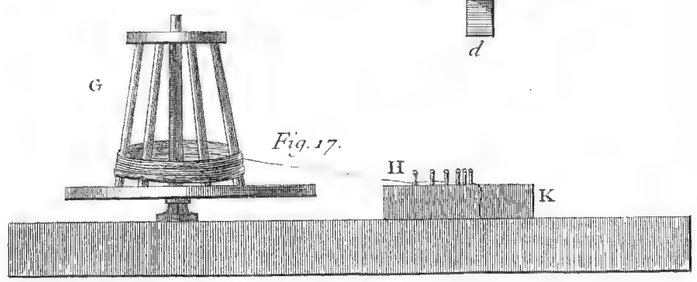
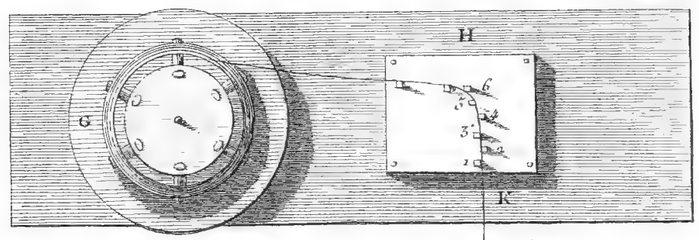


Fig. 17.

Fig. 17. N°. 2.



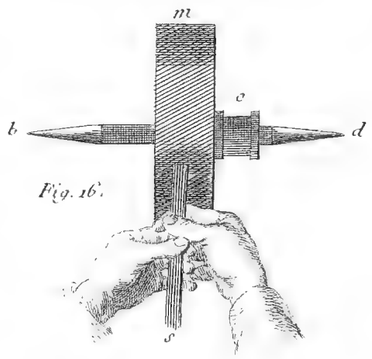


Fig. 16.

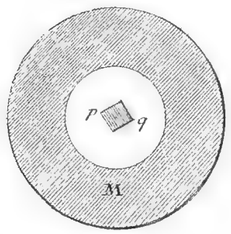


Fig. 16. N°. 2.

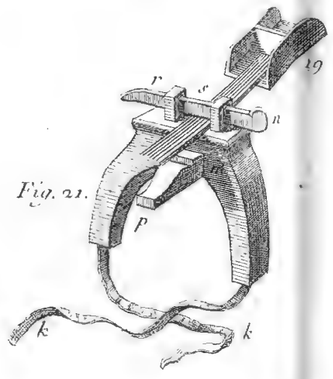


Fig. 21.

Goussier Del.

Defehrt Sculp.

Epinglier.

fig. 1.

fig. 2.

fig. 3.

fig. 4.

fig. 5.

fig. 6.

fig. 7.

fig. 8.

fig. 11.

fig. 12.

fig. 17.

fig. 18.

A

B

C

D

E

F

G

H

0 3 6 12.

0 1. 2. 5. 4. Pieds.

fig. 12. N.° 2.

fig. 16.

fig. 17.

fig. 19.

fig. 20.

fig. 13.

fig. 10.

fig. 14.

Goussier Del.

Prevost Sculp.

Epinglier.

ESCRIME,

CONTENANT QUATORZE PLANCHES.

CEt art eſt entierement tiré d'un traité d'*eſcrime* publié récemment à Londres par M. Angelo. Nous lui devons le diſcours & les Planches. Si nous euſſions connu quelque choſe de plus parfait en ce genre, nous nous en ſerions ſervis. Ce qui nous convient, nous le prenons partout où nous le trouvons; en revanche nous abandonnons notre travail à ceux qui voudront en diſpoſer utilement.

Dès que les Goths eurent introduit la coutume des combats ſinguliers, il devint d'une néceſſité indiſpenſable de ſavoir manier les armes. On en fit un art qu'on ſoumit à des regles, & il s'établit des académies où l'on inſtruiſit la jeuneſſe de la maniere d'attaquer & de ſe défendre.

L'epée, qui a remplacé chez les modernes les armes anciennes, a fait naître le jeu de la pointe. C'eſt ce qu'on appelle l'eſcrime; elle fait avec raiſon partie de l'éducation d'un jeune homme de famille, lui inſpire de la confiance & du courage, augmente ſa force, lui donne de la grace, de l'agilité, de l'adreſſe, & le diſpoſe en même tems à toutes ſortes d'éxercices.

Cet art, dont on a porté la pratique à un ſi haut degré de perfection, eſt encore dans l'enfance par rapport à la théorie. Pluſieurs maîtres françois & italiens ont publié quelques réflexions ſur cette matiére, mais ils ne ſe ſont pas aſſez étendus ſur ce qu'elle a d'intéreſſant. C'eſt ce qui a engagé M. Angelo à compoſer ſon cours d'eſcrime, & à le donner au public.

Il y explique, d'une maniere ſimple & claire, les principes & les règles de l'art de faire des armes; il donne un détail circonſtancié des différentes attitudes du corps & des divers mouvemens de la main, des bras, des jambes; il y ajoute des réflexions & des recherches, au moyen deſquelles la théorie & la pratique s'éclairant mutuellement, montrent l'art dans ſes effets. Voilà l'idée de ſon livre.

Maniere de monter une épée.

Lorſqu'on fait monter une épée, il ne faut pas faire limer la ſoie de la lame; car c'eſt de cette partie que dépend la fermeté d'une épée. Si la ſoie ſe trouvoit plus groſſe qu'à l'ordinaire, il faudroit faire ouvrir & limer le dedans du corps de la garde & du trou du pommeau, & enfoncer avec un marteau des écliſſes de bois dans les vuides de la monture de l'epée; le pommeau & le bouton doivent être de deux pieces. Ledit bouton doit entrer à vis dans le pommeau & faire cinq tours de la ſoie qui doit paſſer à-travers le bouton. Battre le bout de la ſoie avec un marteau, la réduire en pointe de diamant ſans ſe ſervir de lime. Cette méthode eſt la meilleure; je la recommande à tout homme d'épée. Elle eſt auſſi très-utile pour les ſabres ou demi-eſpadons. Il faut auſſi que la garde de l'épée porte juſte ſur l'aſſiette du talon de la lame, laquelle doit baiſſer un peu ſur les doigts de la main, & le corps de la garde doit être tourné un peu en quarte. Cette maniere de monter une épée donne de la facilité pour dégager, & de la liberté pour tirer les coups d'armes.

Du choix d'une lame d'épée & de ſa longueur.

Il paroît néceſſaire, avant de donner les regles de ſe ſervir d'une épée, d'enſeigner non ſeulement la maniere de la bien monter, mais auſſi celle de choiſir une lame; car avec une mauvaiſe épée dans la main, quelque courageux & adroit que l'on ſoit, on court riſque de ſe trouver dans un grand embarras. Les uns ſe ſervent de lame plate & les autres de lame vuidée. Quelque ſoin que l'on prenne pour bien montrer une lame plate & de donner aſſez de peſanteur à la garde pour rendre la pointe légere, on la trouvera toujours peſante à la main. Conſéquemment il eſt difficile de faire les opérations qui dépendent de la pointe. Je conſeillerai de choiſir une lame plate pour l'armée, ſoit à pié ſoit à cheval; & pour une affaire particuliere, une lame vuidée tant à cauſe de la légereté que de la facilité qu'on a à la manier & à s'en ſervir.

On doit proportionner ſon épée à ſa taille, & la plus longue ne doit pas excéder la longueur de 38 pouces, depuis le bouton du pommeau juſqu'à la pointe. C'eſt une erreur de croire qu'il y ait de l'avantage à ſe ſervir d'une longue épée, puiſque ſi un adverſaire déterminé & adroit gagne le fer, en ſerrant la meſure, il ſeroit très-difficile avec une longue épée de débarraſſer ſa pointe ſans racourcir le bras; & dans ce tems-là celui qui auroit une épée courte auroit l'avantage & ſeroit en état d'en profiter.

Il faut faire attention en choiſiſſant une lame, qu'il n'y ait aucune paille. Les pailles reſſemblent à des petites taches noires & ſont creuſes. Les unes ſe trouvent en-travers de la lame & d'autres en long. Les premieres font caſſer les lames le plus aiſément.

On juge de la trempe d'une lame par le pli qu'elle fait, lorqu'on appuie la pointe contre une porte ou contre un mur. C'eſt un grand défaut lorſqu'elle plie vers la pointe. Une bonne lame doit former un demi-cercle depuis la pointe juſqu'à peu près un pié de la garde & ſe remettre d'elle-même ſans être fauſſée. Si elle reſte un peu fauſſée, c'eſt une marque que la trempe eſt trop douce. Quoique ce ſoit un défaut, ces lames ſe caſſent rarement.

Celles qui ne plient pas du-tout ou qu'on a beaucop de peine à faire plier, ſont ordinairement d'une trempe aigre & ſe caſſent aiſément.

Pour connoître le fort & le foible de la lame.

Il n'y a qu'un fort & qu'un foible dans la lame d'une épée, tant au-dedans qu'au-dehors des armes. Le fort eſt le tranchant de la lame depuis la garde juſqu'au milieu où le foible commence, qui finit à la pointe. On ne peut trop s'appliquer à bien connoître le fort & le foible d'une épée, puiſque c'eſt de ces deux articles que dépend l'exécution de tous les faits d'armes.

PLANCHE Iere.

Premiere poſition pour tirer l'épée.

Fig. 1. Il faut être droit ſur ſes jambes, effacer le corps, avoir la tête haute & aiſée, regarder en face ſon adverſaire, tenir le bras droit pendant le long de la cuiſſe droite, le bras gauche un peu plié le long de la hanche gauche, le talon gauche près de la pointe du pié droit, la pointe du pié droit ſur la ligne du genou, & de l'adverſaire, & de la main gauche tenant l'épée à l'endroit du crochet, ſe préſenter pour la tirer.

Dans cette poſition, fixant les yeux ſur ſon adverſaire, il faut arrondir le bras droit, le lever à la hauteur de l'épaule, porter la main ſur la poignée de l'épée, la ſerrer bien près avec les quatre doigts & le pouce, tourner les ongles du côté de la ceinture, tirer l'épée en hauſſant la main ſur la ligne de l'épaule gauche, faire un demi-cercle de la lame par-deſſus la tête & avec vivacité, préſenter la pointe vis-à-vis de ſon adverſaire. La pointe de l'épée ne doit pas être plus haute que ſon viſage, ni plus baſſe que la derniere côte; tenant le bras tendu, ſans roideur dans le coude & dans le poignet, en préſentant ainſi la pointe, il faut lever le bras gauche en demi-cercle à la hauteur de l'oreille, & bien effacer l'épaule gauche, afin que le corps ſoit éxactement de profil, choſe à laquelle on doit faire grande attention.

Poſition pour la garde en quarte.

Fig. 1. Pour bien exécuter cette poſition, il faut plier le genou gauche, porter le pié en arriere à la diſtance de deux ſemelles, poſer le talon gauche ſur la ligne du talon droit, & tenir la pointe du pié ſur la ligne perpendiculaire du genou. Il faut obſerver que le pli qu'on fait faire à cette partie, ne doit pas l'empêcher de ſupporter le poids du corps ſans être gêné; & afin d'être bien ferme & éloigné de la pointe de l'épée de l'adverſaire, il faut auſſi plier un peu le genou droit; car s'il étoit trop plié, le corps ſeroit ſur le devant, & s'il ne l'étoit pas du tout, la jambe ni la cuiſſe ne ſeroient pas fléxibles, & on n'auroit aucune force ni vivacité pour s'alonger & tirer une botte, ni aucune agilité pour avancer & reculer.

La garde en quarte eſt la plus avantageuſe & la plus brillante des armes. Il y a dans cet exercice cinq poſitions différentes du poignet, offenſives & défenſives; qui ſont, la prime, la ſeconde, la tierce, la quarte, & la quinte.

Les deux principales ſont la tierce & la quarte, d'où dérivent la quarte ſur les armes, la quarte baſſe & la flanconnade.

Il y a dans les armes trois côtés, le dedans, le dehors & le deſſous des armes.

Le dedans des armes contient toute la poitrine depuis l'épaule droite juſqu'à l'épaule gauche.

Le dehors des armes contient tous les coups qu'on tire au deſſus du poignet, & en-dehors du bras.

Le deſſous des armes contient tous les coups que l'on tire deſſous le poignet, tout le long du bras depuis l'aiſſelle juſqu'à la hanche.

La quarte au-dedans des armes doit être tirée en tenant les ongles en-deſſus & le tranchant de l'épée un peu plus élévé que celui du dehors.

La tierce doit être tirée au-dehors des armes, en tenant les ongles en-deſſous, & les tranchans de l'epée à égale hauteur.

La prime doit être tirée au-dedans des armes en tenant les ongles en-deſſous, & les tranchans de l'epée à égale hauteur.

La quarte au dehors des armes, ou ſur les armes, doit être tirée en tenant les ongles en-deſſus, & les tranchans de l'epée à égale hauteur.

La quarte baſſe doit être tirée par-deſſous le poignet, en tenant les tranchans de l'epée de même qu'à la quarte au-dedans des armes.

La ſeconde doit être tirée par-deſſous le poignet, & tenant les ongles en-deſſous & les tranchans de l'epée à égale hauteur.

La quinte doit être tirée les ongles en deſſus; il faut diriger la pointe au-dehors du poignet & par-deſſous le coude, & tenir les tranchans de l'épée à égale hauteur.

La flanconnade doit être tirée du dedans au dehors des armes, en liant l'épée derriere le poignet de l'adverſaire & par-deſſous ſon coude, en tenant les ongles en-deſſus.

Pour ſerrer & rompre la meſure.

Pour revenir à la poſition de la garde, il eſt néceſſaire qu'on ſache la maniere de ſerrer & rompre la meſure.

On appelle *ſerrer la meſure*, avancer ſur ſon adverſaire, lorſqu'on voit qu'il eſt trop éloigné de la pointe de l'épée.

Rompre la meſure, c'eſt reculer lorſque la pointe de ſon épée eſt trop près du corps.

Pour bien ſerrer la meſure & avancer ſur ſon adverſaire ſans déranger nullement la poſition de la garde, il faut lever le pié droit à rez-terre, l'avancer d'une ſemelle ſur la ligne du talon gauche, plier un peu le genou droit, & ſitôt qu'on aura appuyé le pié ferme à terre, faire ſuivre le pié gauche en le levant auſſi à rez-terre, bien plier le genou gauche & ſoutenir le corps ſur la partie gauche.

Pour bien rompre la meſure, il faut reculer le pié gauche, le faire ſuivre du pié droit, en conſervant toujours la diſtance de deux ſemelles d'un talon à l'autre, & ſur-tout ne pas perdre l'à-plomb de ſa garde; car ſi on dérangeoit ſes piés, le corps ne ſeroit plus ferme & le poignet ne ſeroit plus en état d'éxécuter l'intention.

On ſerre auſſi la meſure en paſſant le pié gauche à côté du pié droit, on la rompt en paſſant le pié droit à côté du pié gauche; on peut auſſi rompre la meſure en ſautant de deux piés en arriere: mais quoique cette derniere méthode ſoit uſitée, on ne conſeille à perſonne de s'en ſervir que ſur un terrein extrêmement uni.

Poſition pour la garde en tierce.

Fig. 3. Pour exécuter la tierce (comme on l'a expliqué ci-devant), il faut tourner les ongles en-deſſous, & pour la quarte les tourner en-deſſus. Alors engageant l'épée de l'adverſaire, c'eſt-à-dire touchant ſa lame, il faut exécuter des dégagemens qui ſe font en changeant la poſition de la main & de la pointe, au-dedans ou au-dehors des armes. De ſorte que ſi la main eſt tournée en quarte & qu'on engage la lame de l'adverſaire au-dedans des armes en quarte, il faut par un mouvement du poignet baiſſer ſubtilement la pointe de l'épée bien près de ſa lame, en tournant les ongles en-deſſous & dégager l'épée en tierce. Etant en tierce, il faut baiſſer ſubtilement la pointe, tourner les ongles en-deſſus, & dégager en quarte. Il faut de cette maniere changer ſouvent ſes dégagemens & de pié ferme, juſqu'à ce que l'adverſaire rompe la meſure; alors dégager & avancer ſur lui en ſentant ſon épée, & tenant toujours la pointe dans la ligne du corps, ſans altérer nullement la poſition de la garde.

Après qu'on aura dégagé & avancé ſur lui dans ces deux poſitions, il faut rompre la meſure; & chaque fois qu'il dégagera & avancera, tourner le poignet à la poſition où l'on ſera engagé. Cela apprend à bien former ces parades dans leſquelles le poignet ſeul doit agir. Il faut auſſi tâcher d'oppoſer à l'épée de ſon adverſaire aſſez pour couvrir la partie qu'il attaque, & obſerver en couvrant le dedans des armes, de ne pas découvrir le dehors ni le deſſous.

Poſition pour la garde en quarte & le coup de quarte.

Fig. 4. Pour bien tirer la quarte, il faut faire trois mouvemens du poignet dans un ſeul tems, tourner les doigts en-deſſus, élever le poignet & l'oppoſer; dans ces mêmes trois tems tendre le bras, tenir le poignet plus haut que la tête, & baiſſer la pointe au corps de ſon adverſaire. Dans cette poſition, en alongeant le bras, avancer le pié droit de deux ſemelles de plus que la garde pour s'étendre, le talon & le genou doivent être ſur une ligne perpendiculaire, la pointe du pié vis-à-vis la pointe du genou, & le talon droit ſur la ligne du talon gauche. Dans cette attitude tenir le pié gauche bien ferme, la ſemelle tout-à-fait poſée à terre, ſans remuer ni la pointe ni le talon; & dans le tems que la main part pour titer la botte, le pié droit doit ſuivre la main: il faut auſſi ſoutenir le corps, tendre le genou gauche & laiſſer tomber le bras gauche ſur la ligne de la cuiſſe gauche, à un pié de diſtance, préſentant la paume de la main ſans écarter les doigts. On doit obſerver que toutes les fois que la main droite eſt tournée en quarte, la main gauche doit l'être de même. La main doit abſolument partir la premiere, & la pointe de l'epée doit toucher le corps de l'adverſaire, avant que le pié droit poſe à terre. Pour tirer adroitement cette botte, lorſque la main part, toutes les parties doivent ſuivre avec la même vivacité, en obſervant toujours que le corps ſoit bien ſoutenu, la tête bien élevée, le côté gauche depuis la hanche bien cavé, les épaules libres & le poignet oppoſé à l'epée, de façon que le pommeau ſe trouve dans la ligne directe de la tempe gauche pour n'être pas expoſé à recevoir de l'adverſaire le même coup au viſage; ce qui pourroit arriver ſans cette oppoſition. Le coup tiré, ſe remettre promptement en garde l'epée devant ſoi. On ne peut trop s'appliquer à bien tirer cette botte, puiſqu'elle eſt la plus brillante & la principale des armes.

PLANCHE II.

Poſition pour la garde en tierce & le coup de tierce.

Fig. 5. Pour tirer la tierce, il faut tourner les ongles en deſſous, tenir le poignet à la hauteur de la quarte; couvrir ſa tête par l'oppoſition du poignet, ſans cependant avoir le bras ni le poignet vis-à-vis du viſage; le dedans du bras ſur la ligne de la tempe droite, le bras gauche bien tendu & le dedans de la main tourné vis-à-vis le haut de la cuiſſe à-peu-près à un pié de diſtance; obſerver auſſi que toutes les fois que la main droite ſera tournée les ongles en deſſous, la paume de la main gauche doit ſe trouver vis-à-vis le dehors de la cuiſſe.

Il y a des perſonnes qui tirent le poignet ſur la ligne de l'épaule, & qui, pour ſe couvrir le viſage en tierce, baiſſent la tête, & en quarte couchent l'oreille droite ſur l'épaule. Non ſeulement elles ne peuvent voir fixer la pointe de leur épée; mais auſſi il eſt impoſſible qu'elles aient le coup d'œil ſi juſte & ſi néceſſaire pour parer en cas de ripoſte, leur tête étant toujours en mouvement pour ſe mettre à couvert; & ne ſachant pas que l'oppoſition du poignet ſeul doit couvrir le viſage; elles portent encore tout le corps en avant à chaque botte qu'elles tirent, puiſque leur côté droit ſe trouve extrêmement cavé. De ſorte que leur corps n'étant plus d'à-plomb, elles tirent leur coup avec beaucoup de roideur, conſéquemment elles ont beaucoup de difficulté pour ſe remettre en garde, s'étant abandonnées ſur le devant, & ſont fort expoſées à la pointe de leur adverſaire.

Poſition pour la garde de tierce & le coup de quarte ſur les armes.

Fig. 6. Il faut tirer la quarte ſur les armes ſur la même ligne que la tierce, tourner le poignet en quarte, & plonger la pointe de l'epée au corps de l'adverſaire; le poignet ne doit être écarté, ni du dedans ni du dehors des armes: il faut auſſi que le poignet & le pommeau de l'épée ſoient élevés & alignés à la tempe droite, tenir le pouce, l'ongle, & le plat de la lame ſur une ligne horiſontale; & les autres parties dans la poſition de la quarte.

Poſition de la garde de tierce & le coup de ſeconde.

Fig. 7. La ſeconde ne differe de la tierce qu'en ce qu'on la tire par-deſſous le poignet tout le long du coude, ainſi il faut engager l'épée en tierce, baiſſer la pointe; tenant le poignet en tierce, & diriger la pointe de l'épée entre l'aiſſelle & la mamelle droite de l'adverſaire; le corps doit être un peu plus bas que dans les coups ci-devant expliqués.

PLANCHE III.

Poſition pour la garde en quarte & le coup de quarte baſſe.

Fig. 8. Pour bien exécuter la quarte baſſe, il faut engager l'épée en quarte, baiſſer la pointe par-deſſous la ligne du coude de ſon adverſaire, & en tirant le coup fixer non-ſeulement la pointe à ſon flanc, mais encore porter le poignet & le pié droit à un pié en dehors de la ligne directe, ſans tourner la pointe du pié ni en-dedans ni en-dehors, former un angle du poignet à la lame, avoir le corps auſſi bas que dans la ſeconde, & la main auſſi haute que dans la poſition de la quarte ſur les armes. De cette maniere, l'oppoſition ſera formée & le corps & le viſage ſeront à couvert.

Poſition de la garde en quarte & le coup de flanconnade.

Fig. 9. Pour bien tirer cette botte, il faut engager l'épée en quarte, & fixer la pointe de l'épée au flanc de ſon adverſaire en liant ſon épée, & la porter par-derriere ſon poignet. Dans cette opération, il faut auſſi gagner ſon foible, & ſans quitter ſa lame, plonger la pointe par-deſſous ſon coude, ayant la main tournée en quarte, & en portant la pointe à ſon flanc, former un angle du poignet à la pointe.

On doit obſerver d'oppoſer la main gauche par-deſſous le bras droit, depuis le coude juſqu'au poignet, dans le tems qu'on détache la botte, & d'avoir la main ouverte & les doigts pendans pour éviter d'être touché, en cas qu'en parant la flanconnade, on tournât le poignet en tierce (ce qu'on appelle *cavé*). Dans la parade de ce coup, je donnerai l'explication de cette oppoſition.

Le ſalut des armes tel qu'il eſt uſité en ſalle avant de faire aſſaut.

Fig. 10. Le ſalut des armes eſt une politeſſe qui eſt dûe aux ſpectateurs, & réciproque entre ceux qui ſe diſpoſent à faire aſſaut enſemble. Il eſt d'uſage de faire le ſalut avant de commencer à tirer de part & d'autre. La bonne grace & l'aiſance ſont abſolument néceſſaires pour bien exécuter tous les mouvemens du ſalut.

Premiere poſition du ſalut.

Il faut ſe mettre en garde en tierce, engager la lame de ſon adverſaire au foible, faire trois attaques du pié droit, dont deux du talon, & la derniere du plat du pié; porter avec grace la main au chapeau, ſans remuer la tête, qui doit être en face de l'adverſaire; & auſſitôt que le chapeau eſt ôté de deſſus la tête, faire les mouvemens ſuivans.

PLANCHE IV.

Seconde poſition du ſalut.

Fig. 11. Il faut paſſer le pié droit derriere le pié gauche à-peu-près à la diſtance d'une ſemelle, avoir les deux jarrêts tendus, le corps ferme & droit, la tête bien élevée, dans le même tems étendre bien le bras droit, tourner la main en quarte, la tenir à la hauteur de la tête ſur la droite, autant qu'il eſt poſſible, & tenir la pointe de l'épée un peu baſſe. Lorſqu'on paſſe le pié droit derriere le pié gauche & qu'on tend le bras droit il faut baiſſer & tendre le bras gauche, & tenir ferme le chapeau dans la main. Le dedans de la forme du chapeau doit-être tourné en-dehors; & être à la diſtance d'environ deux piés de la cuiſſe.

Troiſieme poſition du ſalut.

Fig. 12. Lorſqu'on a ſalué à droite, il faut porter le poignet ſur ſa gauche, plier le coude & tenir la pointe de l'épée vis-à-vis l'épaule droite de ſon adverſaire: toutes les autres parties du corps doivent être dans la même poſition ci-devant expliquée.

Quatrieme poſition du ſalut.

Fig. 13. Lorſqu'on a ſalué à gauche, il faut d'un air aiſé tourner la main en tierce; tenir le bras & la pointe de l'épée droit au corps de ſon adverſaire, dans le même tems ſe mettre en garde en portant le pié gauche en arriere, à la diſtance de deux ſemelles, remettre le chapeau ſur ſa tête en arrondiſſant le bras gauche; & lorſqu'on quitte le chapeau, remettre la main gauche dans la même poſition de la garde.

Cinquieme poſition du ſalut.

Fig. 14. Etant ainſi engagé dans la poſition de la garde en tierce, il faut répéter les trois attaques du pié, & en tendant les jarrêts paſſer le pié gauche en avant la pointe en-dehors & le talon à deux pouces de diſtance de la pointe du pié droit. Dans ce moment, il faut tendre les deux bras, tourner les deux mains, tenir le bras gauche à deux piés de diſtance de la hanche gauche, le bras droit à la hauteur de l'œil droit, & la pointe de l'épée vis-à-vis de ſon adverſaire. *Nota.* le dernier mouvement eſt pour ſaluer l'adverſaire.

Après cette derniere attitude, il faut ſe remettre en garde dans telle poſition qu'on jugera à propos, ſoit pour attendre l'attaque, ſoit pour attaquer le premier.

Si l'on ſe trouvoit trop près de ſon adverſaire, après avoir fait en avant la paſſe du pié gauche, il faudroit ſe remettre en garde en portant le pié gauche en arriere pour éviter un coup de ſurpriſe, & ne pas recevoir la premiere botte; car il eſt permis de tirer auſſi-tôt qu'on eſt placé en garde, parce qu'il eſt probable qu'on eſt ſur la défenſive.

Les figures qui ſuivent, ont le fleuret à la main dans toutes les poſitions expliquées, afin que les jeunes gens apprennent à fixer la pointe de leur épée dans ſa juſte direction.

Dans l'exercice des armes, tout dépend d'un coup d'œil juſte, de beaucoup de vivacité dans le poignet, d'une grande fermeté dans les parades, de bien ſoutenir ſon corps en tirant une botte, d'avoir le corps ſur la partie gauche en parant, d'être bien libre dans toutes ſes parties, de ne pas s'emporter ni s'abandonner, d'être ferme ſur ſes jambes, & de bien connoître la meſure de chaque mouvement. On ne parvient à la perfecde tion ce talent qu'à force de pratique ſur le plaſtron & de tirer au mur. On donnera la méthode & l'explication à la ſuite.

Méthode pour rendre un écolier actif & ferme ſur ſes jambes, & lui apprendre à ſe placer après avoir tiré tierce & quarte.

On doit s'appliquer non-ſeulement à tirer toutes les bottes avec vivacité, mais auſſi en détachant les coups faire mouvoir les jointures de toutes les parties du corps comme des reſſorts. Il eſt eſſentiel de ſe remettre en garde avec autant de vivacité afin d'être en état de parer en cas de ripoſte. Pour cet effet, ſitôt qu'on commence à tirer des bottes avec fermeté, au lieu de revenir dans la poſition de ſa garde, il faut porter le pié droit près du pié gauche ou le pié gauche près du pié droit. Afin qu'un écolier exécute aiſément ces poſitions, le maître d'armes doit l'aider de cette ſorte juſqu'à ce qu'il ſoit aſſez délié pour les éxécuter de lui-même.

On doit tirer la quarte ſans toucher le plaſtron, & au lieu de ſe remettre en garde dans la poſition ordinaire, garder l'équilibre du corps, porter légerement & vivement la pointe du pié droit près du talon gauche, tenir le poignet droit & le bras gauche dans la poſition de la botte, le corps bien droit, la tête élevée, & les genoux bien tendus; comme on peut le voir à la quatorzieme Planche dans la cinquieme poſition du ſalut.

Le ſecond mouvement eſt le plus difficile. Après avoir tiré la tierce, au-lieu de ſe remettre en garde, il faut porter le pié gauche en-avant ſans roidir le genou ni le coup-de-pié. On doit faire ce mouvement avec aiſance, afin de ſe trouver immédiatement droit ſur ſes jambes, & avoir le talon gauche près de la pointe du pié droit. Il faut ſe remettre en garde en portant en-avant le pié droit, ou en-arriere le pié gauche, & toujours obſerver de ne remuer qu'un ſeul pié.

Le maître, afin d'aider ſon écolier, après qu'il s'eſt alongé, doit ſoutenir ſon poignet droit avec ſa main gauche juſqu'à ce qu'il ſoit ferme & droit ſur ſes jambes. Cette méthode eſt la plus ſûre pour faciliter un écolier à ſe remettre en garde avec légéreté & bonne grace. Cela le diſpoſe à faire le mouvement des paſſes dont on donnera l'explication à la ſuite.

Il eſt néceſſaire auſſi, lorſqu'un écolier prend ſa leçon au plaſtron, que le maître ait l'attention de retirer ſouvent le corps en-arriere dans le tems que l'écolier tire ſon coup. Il ſeroit dangereux pour lui par la ſuite que le maître lui laiſsât fixer ſur ſon plaſtron le bouton de ſon fleuret à chaque botte qu'il tireroit. Il s'accoutumeroit à abandonner ſa main & ſon corps; & au-lieu d'apprendre à diriger la pointe de ſon épée au corps de ſon adverſaire, il tireroit ſes coups ſans regle de la ceinture en bas. Le danger à venir ſeroit d'autant plus grand pour l'écolier, qu'il ne pourroit pas ſe remettre en garde, ni parer en cas de ripoſte. Mais lorſqu'un maître fait ſouvent tirer à vuide ſon écolier dans le tems qu'il croit trouver de l'appui, il lui donne de l'aiſance pour tirer ſes coups, & ſe remettre ſur la défenſive; & en le rendant attentif à ſoutenir ſon corps & ſa main, il l'accoutume à porter la pointe de ſon épée à ſa juſte direction.

Les ſix bottes qu'on a expliquées ci-deſſus peuvent être tirées non ſeulement de la lame au corps de l'adverſaire (ce qui ne doit former qu'un tems droit), mais après un battement d'épée par une attaque du pié, par un gliſſement d'épée, par un ſimple dégagement, ou par un dégagement avec l'attaque du pié.

Le battement d'épée ſe fait en engageant la lame ſoit en quarte, ſoit en tierce, ou quarte ſur les armes. On la quitte d'environ quatre pouces, on la touche vivement, & on tire ferme & droit au corps.

L'attaque du pié ſe fait en levant le pié droit à deux pouces de terre, en le poſant ferme, & on tire droit au corps.

Le gliſſement d'épée ſe fait en touchant ferme la lame de ſon adverſaire. Il faut plier un peu le coude, élever la pointe de l'épée, gagner le foible de la lame en avançant le poignet d'environ un pié, pour déranger de la ligne la pointe de ſon épée, & lui tirer droit & ferme au corps.

Le ſimple dégagement ſe fait, lorſqu'on eſt engagé au-dedans, ou au dehors des armes, en dégageant ſans toucher l'epée de ſon adverſaire. Le dégagement fait, lui tirer droit au corps.

Le dégagement avec l'attaque du pié ſe fait d'un ſeul tems; & dans le tems qu'on dégage, il faut joindre l'épée de ſon adverſaire, en attaquant du pié, & tirer droit & ferme au corps. On obſervera que cette opération, quoique formée de deux tems, dont le premier eſt le dégagement avec l'attaque du pié, & le ſecond eſt de tirer, doit être exécutée auſſi vivement qu'on diroit à ſoi-même *une, deux*.

Des parades ſimples.

Chaque botte a ſa parade & chaque parade ſa ripoſte. La parade eſt la principale partie des armes. Pour être bon tireur, il ne ſuffit pas de ſe préſenter de bonne grace, de tirer avec vivacité & juſteſſe. Le grand point eſt de ſavoir ſe défendre, & parer les coups que l'adverſaire tire. Lorſqu'on eſt maître de ſa parade, on le laſſe bientôt, & on trouve jour à le toucher. On doit donc s'appliquer à bien former ſes parades, en tenant ferme ſon épée depuis la garde juſqu'à la pointe. Il faut que le corps ſoit bien effacé ſur la partie gauche, & que le poignet & le coude agiſſent.

De la parade de quarte, au dedans des armes ſur le coup de quarte.

Fig. 15. La parade de quarte, au dedans des armes, ſe forme par un mouvement ſec du poignet avec le fort de la lame & le tranchant du dedans. Il faut effacer bien le corps, oppoſer le poignet d'environ quatre pouces ſur la gauche, racourcir un peu le bras, & auſſi-tôt après avoir paré, preſenter la pointe de l'épée ferme vis-à-vis l'eſtomac de ſon adverſaire, afin d'être prêt à la ripoſte.

PLANCHE V.

De la parade de tierce ſur le coup de tierce.

Fig. 16. Pour parer le coup de tierce, il faut parer du tranchant du dedans, tendre bien le bras, oppoſer le poignet à la lame ſans le déranger de la poſition de tierce, & baiſſer la pointe de l'épée au corps afin d'être en état de ripoſter droit en tierce.

On peut auſſi parer le coup de tierce en pliant un peu le coude, ſoutenant bien ſon poignet, tenant la pointe de l'épée vis-à-vis l'épaule droite de ſon adverſaire. De cette maniere, on eſt en état de ripoſter en ſeconde.

De la parade de quarte au dehors des armes ſur le coup de quarte hors des armes.

Fig. 17. Pour parer le coup de quarte au dehors des armes,

armes, il faut oppoſer le tranchant du dehors de la lame, tenir le poignet dans la poſition de la quarte au dehors des armes, tendre le bras, avoir la main ſur la ligne de l'épaule droite, & toucher ferme la lame de ſon adverſaire avec le talon de l'épée.

On pare auſſi ce coup en racourciſſant le bras, en tenant le poignet un peu plus au dehors des armes & la pointe de l'épée plus haute. Le coup paré, il faut gliſſer ſur la lame du foible au fort. De cette maniere on écarte non ſeulement la pointe de ſon épée, mais auſſi on peut la lui faire ſauter de la main.

De la parade de ſeconde ſur le coup de ſeconde.

Fig. 18. Il faut parer le coup de ſeconde avec le tranchant du dedans, & hauſſer le poignet en ſeconde à la hauteur de l'épaule droite, tenir la pointe de l'épée baſſe & bien ſoutenue du fort au foible, diriger la pointe entre l'aiſſelle & la mamelle droite de ſon adverſaire, & tendre le bras ferme pour déranger la pointe de ſon épée.

PLANCHE VI.

De la parade du demi cercle ſur le coup de quarte baſſe.

Fig. 19. La parade du demi cercle doit être formée au dedans des armes par un coup ferme ſur le foible de la lame de l'adverſaire, avec le tranchant du dedans & du fort de l'épée. Il faut tourner les ongles en deſſus, tendre bien le bras, tenir le poignet à la hauteur du menton, & la pointe de l'épée baſſe & ſoutenue du fort au foible.

De la parade du coup flanconade par le cavé, avec l'explication de la parade du même coup par un liement d'épee.

Fig. 20. Le cavé, eſt une parade où il faut tourner vivement le poignet de quarte en tierce dans le tems que l'adverſaire gagne la lame du foible au fort, pour tirer la flanconnade, former un angle du poignet à la pointe; par ce moyen on évite la botte, & la pointe de l'épée ſe trouve exactement dans la ligne du corps de l'adverſaire. On doit auſſi obſerver de bien tendre le bras, & de ſoutenir avec fermeté ſa lame depuis le fort juſqu'à la pointe de ſon épée.

Le liement d'épée ſe fait auſſi dans le tems qu'il tire le coup de flanconnade. Il faut céder la pointe ſans quitter ſa lame, enſorte que la pointe forme un demi-cercle en paſſant par-deſſous ſon poignet; & lorſque la parade ſera formée, les deux poignets & lames ſe trouveront dans la poſition de quarte, comme on étoit avant que le coup fût tiré, avec cette différence, que le poignet ſe trouvera plus bas que dans la garde ordinaire.

De la parade de prime ſur le coup de ſeconde.

Fig. 21. Pour parer de prime ſur le coup de ſeconde, il faut paſſer la pointe de l'épée par-deſſus la lame de ſon adverſaire dans le tems qu'il tire la ſeconde, la baiſſer à ſa ceinture, lever la main droite à la hauteur de la bouche, tourner les ongles tout-à-fait vers ſoi, tenir le coude plié & le corps bien en arriere, & dans cette poſition donner un coup ferme & ſec ſur la lame en parant du fort de l'épée & du tranchant du dehors.

Il faut, en parant de prime, oppoſer la main gauche, comme il eſt expliqué dans le coup de flanconnade, ou ſortir de la ligne.

L'oppoſition de la main gauche ſe fait, quand on pare, en ſerrant la meſure & pour éviter la pointe de l'épée de l'adverſaire, en cas qu'on veuille ripoſter ſur la même ligne.

Sortir de la ligne ſe fait dans le même tems qu'on pare ſon coup. Ainſi dans ce tems il faut porter le pié droit à plat & ferme à ſix pouces ſur la droite, & faire ſuivre le pié gauche du même côté d'environ un pié étant plus éloigné du centre. Selon mon avis cette derniere opération eſt préférable à l'oppoſition de la main gauche. Comme elle eſt pratiquée dans pluſieurs académies, ſur tout dans celles d'Italie, on a jugé à propos d'en donner l'explication.

La raiſon pour laquelle on préfere la derniere à la premiere, eſt parce que les pointes des deux épées ſe trouvent baſſes & au dedans des armes. Il vaut mieux ſortir de la ligne pour faire ſa ripoſte, puiſqu'on voit à découvert toute la partie gauche de l'adverſaire.

PLANCHE VII.

De la parade de quinte ſur le coup de quinte.

Fig. 22. On tire le coup de quinte, en trompant la parade du demi cercle, ou de prime & tenant la main en quarte; il faut dégager la pointe de l'épée par-deſſus la lame de ſon adverſaire dans le tems qu'il pare du demi-cercle, de prime, & lui tirer au flanc.

On pare ce coup en tenant la main en quarte, le poignet élevé & la pointe baſſe, en oppoſant le même fort du tranchant du dehors en écartant ſa pointe par la fermeté du poignet, en ſoutenant bien la lame du fort au foible, & ayant le bras bien tendu, & le corps porté ſur ſa partie gauche.

Explication des différentes bottes qu'on peut parer avec la même parade outre celles qui ſont expliquées.

Toutes les parades en général ſe font de pié ferme en avancant, ou reculant. Avec la parade de quarte on pare, en baiſſant le poignet, la quarte baſſe & la ſeconde: en le hauſſant, on pare les coupés ſur pointe au dedans des armes, & la flanconnade. Avec la parade de tierce, on pare la quarte au dehors des armes; en hauſſant le poignet, on pare les coupés ſur pointe tirés en tierce, ou en quarte au dehors des armes. Avec la parade de quarte au dehors des armes, on pare la tierce. En hauſſant le poignet, on pare leſdits coupés ſur pointe. Avec la parade de ſeconde, on pare tous les coups de deſſous le poignet ſoit de quinte ſoit de quarte baſſe ou de flanconnade, en tenant le poignet haut & la pointe de l'épée à la ceinture. Avec la parade du demi-cercle on pare la quarte, la tierce, la quarte hors des armes, & la ſeconde. Avec la parade de prime, on pare la quarte, la quarte baſſe & la ſeconde. Avec la parade de quinte, on pare la ſeconde & la flanconnade.

Obſervations ſur les parades.

Une parade eſt d'autant plus néceſſaire, lorſqu'elle eſt bien formée & à propos, qu'elle eſt auſſi dangereuſe, lorſqu'elle eſt éxécutée ſans jugement & qu'elle eſt écartée. La parade eſt une défenſe qui empêche d'être touché. Ainſi on doit obſerver, en défendant le côté par où l'on eſt attaqué, de ne pas donner un plus grand jour à ſon adverſaire, qui trouvant plus d'aiſance, pourroit en profiter. Pour cet effet, il ne faut pas s'étonner des différens mouvemens qu'il pourroit faire ſoit du corps, ſoit des piés ou de la pointe de ſon épée. Il n'eſt pas douteux qu'on a un grand avantage en le forçant à ſe défendre, puiſque dans ce tems-là il lui eſt impoſſible d'attaquer. Alors on eſt en état de profiter du plus grand jour qu'il peut donner par ignorance, ou par inadvertance; mais auſſi il eſt certain que l'avantage eſt plus grand de lui ripoſter, ſi l'on ſouffre l'attaque, lorſqu'on eſt en état de parer ſuivant les regles des armes.

De la ripoſte après la parade.

Chaque parade a ſa ripoſte. On eſt regardé comme bon tireur d'armes, lorſqu'on pare avec jugement & qu'on ripoſte avec vivacité & juſteſſe. Il y a dans les armes deux manieres de ripoſter, l'une dans le tems que l'adverſaire tire ſon coup, & l'autre dans le tems qu'il ſe remet en garde. La premiere ne convient qu'à ceux qui ſont bien formés dans l'exercice des armes, car elle exige beaucoup de préciſion, un coup-d'œil juſte, & une parade ferme & ſeche, puiſque l'adverſaire, qui n'a pas fini ſon coup, doit recevoir la ripoſte au corps, ce qu'on appelle en fait d'armes *ripoſter de la main.*

La ſeconde qui eſt la ripoſte dans le tems qu'il ſe remet en garde, après avoir tiré ſa botte, ſe fait en le touchant au corps avant que ſon pié droit poſe à terre, lorſqu'il ſe remet en garde. Pour la bien exécuter, il faut la faire en s'alongeant avec vivacité.

La riposte, qu'on appelle *riposte de la main*, doit toucher au corps de l'adversaire dans le tems qu'il s'alonge en tirant son coup. Cette maniere de riposter doit être exécutée avec la plus grande vivacité. Pour réussir il faut que les deux piés soient fermes, & après avoir paré séchement du talon de l'épée, on doit aussi-tôt tendre le bras, avancer un peu le corps, & être attentif avec le poignet seul de diriger la pointe de l'épée à son corps, comme on le peut voir aux figures 24, 26 & 27e.

De la riposte de quarte après la parade de quarte.

Fig. 23. Dans le tems que l'adversaire tire le coup de quarte, aussi-tôt après l'avoir paré du fort de la lame, il faut riposter un coup de quarte, en faisant partir la main la premiere, & se remettre promptement en garde dans la même position, suivant les regles expliquées.

On peut aussi riposter en quarte basse dans le tems qu'il se remet en garde, pour peu qu'il hausse sa main, & après avoir fait la riposte, se remettre en garde en tierce, au-dehors des armes ou en demi cercle.

De la riposte en tierce sur le coup de tierce.

Fig. 24. Dans le tems qu'on pare la tierce en tendant le bras & baissant la pointe de l'épée au corps de l'adversaire, il faut lui riposter le coup de tierce, la main tournée en tierce & le poignet cavé, faire en-sorte que la main parte la premiere en soutenant son épée depuis le fort jusqu'à la pointe, puis se remettre en garde en prime, ou en demi-cercle. On peut aussi riposter en seconde, & se remettre en garde en seconde, en tierce ou en demi-cercle.

PLANCHE VIII.

De la riposte en seconde après avoir paré la quarte sur les armes.

Fig. 25. Après avoir paré la quarte sur les armes, on peut riposter la même botte, en tenant la main les ongles en-dessus & le tranchant de l'épée tourné du même côté, plonger la pointe au corps & se remettre en garde en demi-cercle.

Si on riposte en seconde, il faut, aussi-tôt après avoir paré la quarte sur les armes, baisser la pointe de l'épée & la diriger au corps de l'adversaire par-dessous son coude, cette riposte étant plus aisée à faire que la premiere expliquée ci-devant. La riposte faite, se remettre en garde en seconde, en tierce ou en demi-cercle.

De la riposte en quinte sur le coup de seconde.

Fig. 26. Après avoir paré le coup de seconde avec la parade de quinte, il faut riposter en quinte; si on la pare de seconde, il faut riposter en seconde, & se remettre promptement en garde, en tenant le poignet dans la même position d'où l'on est parti, & revenir à l'épée en quarte, sans quitter la lame.

De la riposte du cavé sur le coup de flanconnade à ceux qui n'opposent pas de la main gauche.

Fig. 27. Dans le tems que l'adversaire tire le coup de flanconnade, il faut le parer en tournant la main en tierce, & soutenir la pointe de l'épée à son corps (ce qu'on appelle *cavé.*) On ne doit jamais partir du pié en faisant cette riposte, mais seulement avancer un peu le corps, & tendre le jarret gauche. L'angle que l'on fait du poignet à la pointe en cavant, suffit pour parer le coup & riposter. Le coup achevé, il faut revenir à l'épée, soit en prime, ou en demi-cercle.

Si on pare le coup de flanconnade en liant l'épée, comme on l'a expliqué dans sa parade, on peut riposter tout droit en quarte, ou dans le tems que l'adversaire se remet en garde; pour peu qu'il cede sa pointe, on peut faire la riposte en flanconnade; & s'il hausse son poignet & sa pointe, riposter en quarte basse & joindre son épée en parant du cercle.

PLANCHE IX.

De la riposte de prime sur le coup de seconde, ou de quarte basse.

Fig. 28. Aussi-tôt après avoir paré de prime le coup de seconde, ou de quarte basse, en sortant de la ligne & se portant sur la droite comme on l'a expliqué dans sa parade, il faut riposter en prime, tenant la main sur la ligne de l'épaule gauche, afin de se trouver par cette opposition le corps & le visage à couvert, & se remettre en garde dans la position de prime, ou du demi-cercle.

De la parade du contre-dégagement.

On forme cette parade dans le tems que l'adversaire tire son coup, en dégageant soit de quarte en tierce, soit de tierce en quarte, ou de quarte en quarte sur les armes. Pour bien éxécuter ces parades, si-tôt qu'il dégage pour tirer, il faut dégager subtilement dans le même tems, en faisant un petit cercle bien près de sa lame, & former la parade, laquelle doit être éxécutée avec la plus grande vivacité, en soutenant bien la lame de l'épée depuis la garde jusques à la pointe; & pour riposter facilement, on doit aussi tôt porter la pointe de l'épée dans la ligne de son corps.

Observation sur cette parade.

Comme un poignet vif & une pointe légere pourroient aisément tromper la parade du contre-dégagement par le contre du contre, c'est-à-dire si l'adversaire continuoit son dégagement plusieurs fois, & plus vivement qu'on ne pourroit faire, alors pour déranger cette opération, en cas qu'on ne se sentît pas assez de vivacité dans le poignet pour arrêter sa pointe avec la même parade du contre, il faudroit avoir recours à la parade du cercle.

De la parade du cercle.

Cette parade, qui est la principale des armes, pare non seulement tous les coups, mais aussi dérange toutes les feintes qu'un adversaire peut faire. Pour bien éxécuter cette parade, il faut bien tendre le bras, tenir le poignet sur la ligne de l'épaule, les ongles tournés en dessus; & par un mouvement serré & vif du poignet la pointe de l'épée doit former de la droite à la gauche un cercle assez grand pour être à couvert depuis la tête jusqu'au genou. De cette maniere, en doublant le cercle jusqu'à ce qu'on ait arrêté la lame de son adversaire, la parade sera formée.

Pour arrêter cette parade du cercle, quand même il la doubleroit avec la plus grande vivacité, il faut arrêter tout court sa lame en soutenant le poignet à la hautenr de l'épaule & tenant la pointe basse, comme dans la parade de quinte, & revenir promptement à l'épée en quarte.

Il faut s'exercer, autant qu'on peut, le poignet aux parades du cercle au contre-dégagement, & du contre-dégagement au cercle. On peut prendre cette leçon tout seul, soit avec un fleuret, soit avec une épée. Cette exercice fortifie le poignet, le rend souple & le délie, & procure insensiblement la plus grande aisance & adresse pour se défendre dans le besoin.

Méthode pour tirer & parer tierce & quarte au mur.

On dit *tirer au mur*, parce que celui qui pare les coups qui lui sont portés, doit avoir le corps immobile. Son poignet seul doit agir dans les parades. Pour bien éxécuter cette leçon, on donnera premierement l'explication de la position dans laquelle doit être celui qui pare.

Pour parer au mur, il faut se placer de façon que le pié gauche ne puisse remuer, bien effacer les épaules, tenir la tête haute, ôter le chapeau & ouvrir en même tems le bras droit & porter la pointe du fleuret sur la droite, afin que l'adversaire se mette en mesure. Cela fait, remettre aussi-tôt le chapeau, passer la main gau-

che par derriere les reins, & être prompt à parer les coups qu'il tire.

Pour tirer au mur, il faut ſe placer droit ſur ſes jambes, comme dans la premiere poſition (*Voyez la premiere figure*), dans le tems qu'on ſe met en garde, ôter ſon chapeau d'un air gracieux, détacher un coup de quarte en approchant légérement le bouton du fleuret contre la poitrine de celui qui ſe préſente pour parer ; en ſe remettant en garde, remettre ſon chapeau d'un air aiſé & faire avec le poignet les deux mouvemens de la tierce à la quarte ; c'eſt la regle du ſalut.

L'éxercice de tirer au mur, accoutume à tirer avec vivacité & à parer promptement, donne de l'aiſance, de la juſteſſe, & de la connoiſſance pour la meſure, & eſt d'autant plus utile qu'étant ordinaire de faire des armes avec différentes perſonnes, on en rencontre auſſi très-ſouvent de différentes tailles.

Méthode pour tirer au mur avec vivacité.

Il y a trois manieres de tirer au mur. La premiere, en engageant l'épée au fort, & tenant la pointe légere, il faut dégager ſubtilement, & ſi-tôt le dégagement fait, tirer droit au corps de l'adverſaire ſans chercher nullement ſa lame.

La ſeconde, en engageant de la pointe de l'épée la ſienne, il faut courber le bras, dégager & lui tirer droit au corps, ce qu'on appelle, *tirer pointe à pointe.*

La troiſiéme, en tirant des coups droits ſoit au-dedans, ſoit au-dehors des armes, il ne faut nullement engager ni dégager le fer.

Les maîtres d'Italie ſe ſervent ſouvent de cette derniere méthode. Elle donne de la vivacité, accoutume la main à partir la premiere, & développe parfaitement l'épaule.

Regles à obſerver en tirant au mur.

Lorſqu'on a pris ſa meſure ou ſa diſtance, on ne doit nullement remuer le pié gauche ni le corps, ne faire aucune attaque ni feinte, mais toujours tirer de regle ſoit au-dedans, ſoit au dehors des armes, en faiſant des dégagemens, ou tirant des coups droits, ou en faiſant des feintes, pourvû qu'on en ſoit convenu avec celui qui pare.

Des feintes.

On appelle *feinte*, marquer un coup d'un côté & l'achever d'une autre. Il faut déranger le poignet de ſon adverſaire, enſorte qu'on ait aſſez de jour pour lui porter le coup qu'on a prémédité de tirer. On doit bien prendre garde de ne pas ſe découvrir, lorſqu'on marque une feinte ; car au lieu de réuſſir dans ſon projet, on lui donneroit occaſion de profiter d'un trop grand jour & de tirer un coup droit. Ainſi il eſt abſolument néceſſaire, en faiſant une feinte, qui forme un dégagement, d'oppoſer le talon de l'épée, & de faire ſubtilement le mouvement de la pointe, & aſſez près de la garde de ſon épée pour pouvoir le toucher plus aiſément.

Toutes les feintes peuvent être éxécutées de pié ferme & en marchant. On peut auſſi les faire après une attaque du pié, après un coup de lame, ou dans le tems que l'adverſaire force la lame, ou qu'il fait un dégagement.

Pour bien éxécuter les feintes, il faut tenir le poignet à la hauteur de l'épaule, plier un peu le coude, afin que le poignet ſoit plus délié & la pointe plus légere.

Si on eſt engagé en quarte, il faut dégager en quarte ſur les armes bien près de la garde de ſon adverſaire, ramener la pointe de l'épée dans la premiere poſition de quarte, tirer droit au corps, & revenir à l'épée en quarte, ou en demi-cercle. S'il la pare, on peut la tripler & tirer quarte ſur les armes feinte, & revenir à l'épée en tierce ou en demi-cercle.

Si on eſt engagé en quarte ſur les armes, il faut dégager ſubtilement en quarte, tirer quarte ſur les armes & revenir à l'épée en tierce, ou en demi-cercle ; & s'il la pare, il faut tripler la feinte & tirer au-dedans des armes,

Si on eſt engagé en tierce, il faut marquer la feinte en ſeconde & tirer tierce. Si l'adverſaire a le poignet élevé, en parant, on doit tripler la feinte, tirer ſeconde, & revenir à l'épée en ſeconde ou en demi-cercle.

Si l'on eſt engagé en tierce, il faut dégager en quarte, la pointe de l'épée ſur la ligne du viſage de l'adverſaire, tirer quarte baſſe, & revenir promptement à l'épée en cercle.

Pour tirer les feintes ſur le dégagement, il faut forcer un peu l'épée de ſon adverſaire, afin de l'obliger de dégager ; & dans le tems qu'il dégage, ſaiſir ſubtilement ce tems, marquer la feinte & lui tirer au corps.

Défenſe contre les feintes.

La défenſe la plus ſûre, pour parer les feintes, eſt de gagner le fer par une parade du contre-dégagement, ou par celle du cercle : car ſi on cherchoit à parer les feintes avec des parades ſimples, il ſeroit impoſſible d'éviter le coup, puiſqu'on peut tripler & quadrupler la feinte ; au lieu qu'avec leſdites parades, on arrête tout court la pointe de l'épée de ſon adverſaire & on le force à changer d'idée & d'opération.

Obſervation ſur les feintes & ſur quels tems elles ſont bonnes ou fauſſes.

Il y a des tireurs, qui font des feintes, en faiſant de grands mouvemens du corps ou de la pointe, ou de grandes attaques du pié droit, pour engager leur adverſaire à précipiter ſa défenſe, croyant par-là profiter du jour qu'il peut donner. Toutes ces opérations, qui ſont fauſſes, ne peuvent réuſſir que vis-à-vis des perſonnes timides & que peu de choſe derange ; mais vis-à-vis d'un homme de ſens-froid, qui tient pointe ferme & droite au corps & qui recherche l'épée de ſon adverſaire avec le mouvement ſeul du poignet & ſuivant les regles des armes, quelque mouvement qu'on puiſſe faire pour lui faire des feintes, elles ſeront ſans effet.

Il en eſt d'autres, qui font des feintes, en portant l'épée en-avant, & qui quand on veut parer, la retirent à eux. Alors ils changent la pointe par un dégagement & tirent leur coup. Ces trois mouvemens ſont contraires les uns aux autres & ſont ſi lents que ſi leur adverſaire partoit dans le tems qu'ils retirent leur bras, ils ſeroient touchés avant d'avoir achevé leur feinte.

On doit, autant qu'il eſt poſſible, faire les feintes en meſure, afin d'être en état de porter plus vivement la pointe au corps. On peut auſſi faire les feintes hors de meſure, mais il faut les continuer dans le tems qu'on avance pour entrer en meſure & changer d'opération, en cas que l'adverſaire joigne l'épée.

On doit obſerver de ſe bien couvrir, en faiſant tous ces mouvemens ; car il pourroit tirer tout droit dans le tems qu'on avance, ou ſurprendre la feinte par d'autres mouvemens.

On ne doit pas toujours eſpérer, dans le tems qu'on fait une feinte, que l'adverſaire viendra à la parade ; car on pourroit aiſément être trompé. Mais ſçachant qu'il pourroit attaquer & ſe tenant ſur ſes gardes, on ſera plus prompt à ſe défendre.

On peut auſſi être certain que la feinte reuſſira mieux pendant que le poignet de l'adverſaire ſera en mouvement. Alors ſaiſiſſant ce moment pour faire la feinte, il ſe défendra avec plus de précipitation & non ſeulement ſe découvrira, mais même il ne pourra pas attaquer, & on ſera en état de le toucher avec plus de facilité & moins de riſque.

Des coulés de pié ferme ; coulé de quarte ſur les armes pour toucher quarte au-dedans des armes.

Si on eſt engagé en quarte & ſi on eſt en meſure ſur ſon adverſaire, il faut avoir le bras ſouple, le corps effacé & poſé ſur la partie gauche, dans cette poſition faire un attaque du pié, & donner un coup ferme & ſec ſur la lame pour ébranler ſon poignet. S'il revient à l'épée, dégager vivement en quarte ſur les armes, tenir le poignet haut & la pointe ſur la ligne de ſon viſa-

ge, & dans le tems qu'il vient à la parade, dégager ſubtilement en quarte, & ſans héſiter lui tirer droit au corps. S'il ne ripoſtoit pas & qu'il forçât la lame, il faudroit redoubler par le cavé, & revenir promptement à l'épée en quarte.

Coulé de quarte au-dedans des armes pour toucher quarte ſur les armes.

Si on eſt engagé en tierce ou en quarte ſur les armes, il faut faire un dégagement en quarte, tenant la pointe de l'épée en avant & ſur la ligne du corps, dans le même tems faire une attaque du pié, & lorſque l'adverſaire force la lame, dégager ſubtilement en quarte ſur les armes, lui tirer à fond au corps, redoubler d'un coup de ſeconde & revenir promptement à l'épée ſoit en tierce, ſoit en demi-cercle.

Coulé de tierce pour toucher le coup de ſeconde.

Si on eſt engagé en quarte, il faut, après un battement d'épée & une attaque du pié, dégager ſubtilement en tierce, tenant la pointe de l'épée en-avant & ſur la ligne du viſage de l'adverſaire; & dans le tems qu'il vient à la parade ſimple, ſoit de tierce, ſoit de quarte ſur les armes, on doit baiſſer la pointe, tirer à fond un coup de ſeconde, & revenir à l'épée en tierce ou en demi-cercle.

Coulé de quarte pour toucher quarte baſſe.

Si on eſt engagé au dehors des armes, il faut ébranler le poignet de ſon adverſaire, en battant de la lame ſur le foible de la ſienne, dégager ſubtilement la pointe, la tenir ſur la ligne de ſon viſage, tendre bien le bras, faire une attaque du pié, baiſſer la pointe par-deſſous ſon coude, ſans héſiter tirer quarte baſſe & revenir à l'épée en tierce, redoubler d'un coup de ſeconde & revenir promptement à l'épée en cercle.

Tous ces coulés faits de pié ferme peuvent être éxécutés en marchant, dans le cas où l'adverſaire romperoit la meſure, lorſqu'on tache d'ébranler ſon poignet par des attaques du pié & des battemens d'épée.

Après ce mouvement s'il cherchoit à éviter la pointe par une retraite, il faudroit dégager ſubtilement & engager l'épée vivement, entrer en meſure & faire les opérations ci-deſſus expliquées, en obſervant toujours de tenir l'épée devant ſoi & le corps en arriere, afin de n'être pas ſurpris en l'avançant & dévancer toujours les coups, de l'œil & du poignet.

Le croiſé d'épée.

Peu de maîtres enſeignent le croiſé d'épée. Cette opération eſt d'autant plus néceſſaire, que par-là on peut non-ſeulement écarter la pointe de ſon adverſaire depuis la poitrine juſqu'au genou, mais même faire ſauter aiſément l'épée de ſa main.

S'il ſe préſente en meſure, ayant le bras & la pointe tendus ſur une même ligne, il faut poſer bien le corps ſur la partie gauche, & engager ſon épée en quarte, en tournant les ongles un peu plus en-deſſus que dans la garde ordinaire, engager le fort de l'épée à-peu-près à un pié de ſa pointe, & diriger la pointe de l'épée ſur la gauche. Lorſqu'on ſe trouve dans cette poſition, il faut tourner ſubtilement la main en tierce, tenir l'épée bien ferme dans ſa main, paſſer la pointe par-deſſus le bras de l'adverſaire, ſans quitter nullement le fer, arrêter l'épée ferme depuis le fort juſqu'à la pointe, & tenir la main à la hauteur de l'épaule & la pointe auſſi baſſe que la ceinture: ce croiſé fait, tirer ferme & à fond un coup de tierce & revenir à l'épée en cercle.

Autre maniere de faire le croiſé d'épée en quarte.

Si l'adverſaire tire à fond un coup de quarte, il faut le parer du demi-cercle & avoir le corps bien poſé ſur la partie gauche. Auſſi-tôt le coup paré, tourner avec vivacité & fermeté la main en tierce, paſſer la pointe de l'épée ſur la gauche & toucher ferme le foible de ſa lame avec le tranchant du dedans & le fort de l'épée.

Si on éxécute ces croiſés d'épée avec jugement & vîteſſe, il eſt preſque impoſſible de ne pas déſarmer ſon adverſaire, ou de ne pas écarter ſa lame aſſez pour pouvoir le toucher du coup de tierce, comme on l'a expliqué ci-devant.

Maniere d'éviter le croiſé d'épée.

Comme chaque coup a ſa défenſe, il eſt néceſſaire d'en donner l'explication la plus claire. Il ne faut avoir que de l'attention, un coup d'œil juſte & de l'adreſſe pour éviter tous les coups.

Il faut céder la pointe par un dégagement ouvert dans le tems que l'adverſaire fait le croiſé d'épée. De cette maniere ne trouvant point de lame pour le faire, on en évite l'effet. Il pourroit même lui arriver, ne ſentant pas d'appui ni de reſiſtance dans la lame au-lieu de faire ſauter l'épée de la main de ſon ennemi, de perdre la ſienne, s'il ne la tenoit pas bien ferme, ou ſi ſa pointe n'étoit pas bien ſoutenue à la ceinture.

Du coup de fouet ſur le coup de tierce pour faire ſauter l'épée.

Si l'adverſaire tire à fond un coup de tierce, il faut dégager ſubtilement en quarte, avoir le corps bien effacé & poſé ſur la partie gauche, raccourcir le bras un peu plus que dans la garde ordinaire, & tenir la pointe de l'épée un peu plus élevée. Le dégagement fait avant qu'il ſe remette en garde, il faut auſſi donner un coup de fouet ſec & vif, en touchant avec le tranchant du fort de l'épée ſur le foible de ſa lame; ce qui lui fera ouvrir les doigts & tomber ſon épée.

Autre maniere de faire ſauter l'épée.

Si l'adverſaire tire à fond un coup de tierce, il faut le parer de prime: le coup paré, lever avec légereté la pointe de l'épée, la porter ſur la gauche, & toucher d'un coup ſec & ferme avec le tranchant du dedans & du fort de l'épée ſur le foible de la ſienne.

Du coup de fouet en quarte ſur les armes.

Si l'adverſaire ſe préſente, ayant la main tournée en quarte, le bras tendu & la pointe ſur la ligne du bras, il faut marquer une petite feinte auprès du fort de ſon épée: ſi ſa pointe n'en eſt pas ébranlée, dégager ſubtilement en quarte ſur les armes, tenir le bras raccourci & la pointe haute, donner un coup de fouet avec le fort ſur le foible de ſon épée, tendre le bras avec vivacité, & lui tirer ferme & droit quarte ſur les armes. Si ſon épée ne tombe pas du coup de fouet, on aura aſſez de jour pour le toucher; le coup fini, ſe remettre promptement en garde par le cercle.

Pour éviter le coup de fouet, ſi-tôt qu'on a tiré ſa botte, il faut ſe remettre en garde en parant du cercle; car on ne ſe ſert de ce coup de fouet que vis-à-vis de ceux, qui, après avoir tiré ſoit tierce ſoit quarte au dehors ou au dedans des armes, ne ſe remettent pas en garde promptement, ou qui, étant en garde, tiennent leur bras roide & la pointe de leur épée dans la ligne directe de leur bras.

Si l'adverſaire donne ce coup de fouet dans le tems qu'on eſt en garde & ferme ſur ſes jambes, il faut prendre le tems qu'il le donne, dégager aſſez ſubtilement pour l'empêcher de gagner le fer, & profiter de ce moment pour lui tirer au corps.

Du coupé ſimple ſur pointe en tierce.

Fig. 29. Après avoir tiré un coup de quarte, ſi l'adverſaire pare du foible de ſon épée, il faut, en ſe remettant en garde, raccourcir le bras, tenir la lame droite du fort à la pointe, la paſſer par-deſſus la ſienne, tourner le poignet en tierce, le relever ſubtilement, plonger la pointe de l'épée à ſon corps, en tirant un coup de

de tierce à fond & ſe remettre en garde l'épée devant ſoi.

On tire auſſi le coupé ſur pointe, après avoir paré le coup de quarte. Lorſque l'adverſaire craint la ripoſte de quarte, & qu'en ſe remettant en garde, il force la lame, pour lors on doit éxécuter vivement ledit coupé ſur pointe au dehors des armes, ſoit en tierce, ſoit en quarte ſur les armes.

On peut auſſi faire le même coupé ſimple ſur pointe en quarte ſur les armes, dans le tems que l'adverſaire force du pié ferme la lame en quarte, après qu'on a tiré le coup de quarte.

Il faut obſerver que tous les coupés ſur pointe ſe font ordinairement ſur les coups qui ne ſont parés que du foible de l'épée à la pointe, ou lorſque celui avec lequel on tire force l'épée de même.

Coupé ſimple ſur pointe de tierce en quarte.

Si on eſt engagé en tierce, il faut faire une attaque du pié, & tirer une demi-botte ſans dégager; & dans le tems que l'adverſaire vient à la parade forcée & ſimple de tierce, raccourcir le bras, tenir droit la pointe de l'épée, la paſſer par deſſus la ſienne au-dedans des armes, tourner la main en quarte, baiſſer la pointe de l'épée, & tirer à fond un coup de quarte : le coup tiré, revenir à l'épée en quarte, ayant le poignet bien poſé & la pointe de l'épée droit au corps.

Coupé ſur pointe de tierce en quarte pour toucher quarte ſur les armes.

Si on eſt engagé au-dehors des armes, il faut tourner la main en quarte ſur les armes, faire un appel de pié ferme, & dans le tems que l'adverſaire vient à la parade, faire un coupé ſur pointe au-dedans des armes, tenir la main haute en quarte, & la pointe de l'épée droite au corps, faire feinte de tirer une quarte droite, & quand il revient à la parade, dégager ſubtilement, tirer à fond quarte ſur les armes, en faiſant partir la main la premiere & bien ſoutenue, ſuivant les principes ci devant expliqués : le coup tiré, ſe remettre en garde l'épée devant ſoi & la pointe droite au corps.

Autre coupé ſur pointe de quarte en quarte ſur les armes pour toucher quarte.

Si on eſt engagé en quarte, il faut tirer une demi-botte pour forcer l'adverſaire de venir à l'épée, & dans l'inſtant faire un coupé ſur pointe & faire feinte de vouloir tirer quarte ſur les armes. Il faut auſſi ſans héſiter, dégager l'épée par-deſſous ſon poignet, achever le coup de quarte, ayant la main bien ſoutenue & bien oppoſée: le coup tiré, revenir à l'épée en quarte, le corps bien poſé ſur la partie gauche.

Autre coupé ſur pointe de quarte en tierce pour toucher ſeconde.

Si on eſt engagé en quarte, il faut faire un appel, couper ſur pointe de quarte en tierce, tourner le poignet en tierce &, lorſqu'on a paſſé la pointe de l'épée au-dehors des armes, ſans héſiter, la baiſſer ſubtilement par-deſſous le coude de ſon adverſaire, & tirer à fond un coup de ſeconde: le coup tiré, revenir promptement à l'épée, ſoit en tierce, ſoit en demi-cercle.

On peut doubler le coupé ſur pointe de quarte en quarte ſur les armes, & au lieu d'achever le coup au dehors des armes, faire un autre coupé ſur pointe & tirer quarte.

Lorſqu'on eſt engagé au-dehors des armes, on peut de même faire un coupé ſur pointe au-dedans, doubler le coup au dehors, & tirer quarte ſur les armes ou tierce.

Il faut pratiquer peu ces doubles coupés ſur pointe, parce que les coupés ſimples ſont préférables & plus difficiles à parer. Malgré cela il paroit néceſſaire à ceux qui font des armes, de ſavoir qu'il y a de tels coupés dans cette académie.

Du coup de repriſe de la main après avoir tiré le coup de quarte.

Le coup de repriſe de la main ne ſe fait qu'à ceux qui ne ripoſtent pas après avoir paré le coup qu'on leur a tiré, ſoit au-dedans, ſoit au-dehors des armes. Pour exécuter ce coup, il faut engager l'épée de l'adverſaire en tierce, faire un appel du pié, & lorſqu'il vient à la parade, dégager ſubtilement près de la garde de ſon épée, & lui tirer un coup de quarte: ſi-tôt le coup tiré, faire feinte de ſe remettre en garde, en retirant le pié droit d'environ une ſemelle, & tenant le bras droit & flexible, & dans le tems qu'il leve le pié droit pour ſerrer la meſure, quand même il forceroit la lame, il faut le prendre ſur le tems, tourner vivement la main en tierce, & lui tirer à fond un coup de cavé en ſoutenant bien la main. Le coup fini, revenir promptement en garde, en tenant le bras bien tendu & la pointe de l'épée ſur la ligne du corps.

Du coup de repriſe de la main en quarte ſur les armes après avoir tiré le coup de tierce.

Si on eſt engagé au-dedans des armes, il faut faire un appel du pié & un battement d'épée; ſi l'adverſaire vient à la parade, dégager ſubtilement au-dehors des armes, tourner la main en tierce & tirer à fond un coup de tierce. Le coup tiré, ſe remettre promptement en garde, en retirant le pié droit de la longueur d'une ſemelle, & lorſqu'il leve le pié droit pour avancer, le prendre ſur le tems, tourner vivement la main les ongles en-deſſus, & lui tirer quarte ſur les armes. Le coup fini, ſe remettre promptement en garde & revenir à l'épée, ſoit en tierce, ſoit en demi-cercle.

De la paſſe en quarte au-dehors des armes.

Fig. 30. Si l'adverſaire ſe trouve engagé en tierce, le coude plié & la pointe de l'épée haute, il faut faire une attaque du pié & tirer une demi-botte. S'il ne vient point à la parade, alors ſans déranger nullement le pié droit, il faut paſſer le pié gauche en avant du pié droit à la diſtance de deux ſemelles, tourner la pointe du pié en-dehors, lever un peu de terre le talon du pié droit, tendre ferme les deux jarrets, ſupporter ſur la jambe gauche tout le poids du corps, & lorſqu'on paſſe le pié gauche en-avant, tourner la main en quarte ſur les armes, tendre bien le bras, & tirer ferme & droit au corps. Si-tôt le coup tiré, revenir en garde en tierce, en remettant le pié gauche, le corps & la main dans la premiere poſition, & chercher l'épée avec une parade du cercle.

De la paſſe en tierce au-dehors des armes.

Si l'adverſaire eſt engagé en quarte, il faut battre ſon épée d'un coup ferme avec le tranchant du fort, & lorſqu'après avoir écarté ſa lame, il revient à une parade forcée, dégager ſubtilement au-dehors des armes, tenir la main en tierce, le poignet élevé & la pointe de l'épée plongée à ſon corps; dans le tems du dégagement paſſer le pié gauche en avant du droit à la diſtance d'une ſemelle, tendre le jarret & ſupporter de la jambe gauche tout le poids du corps. Le coup fini, revenir en garde en tierce, ayant le corps bien effacé & poſé ſur la partie gauche.

Paſſe en quarte après la feinte en quarte ſur les armes.

Si on eſt engagé au-dedans des armes, il faut faire un attaque du pié, dégager ſubtilement, en tenant la main en quarte ſur les armes, tirer une demi-botte, tenir le poignet élevé & la pointe de l'épée bien ferme ſur la ligne du viſage: en faiſant cette opération avancer le pié droit de la longueur d'une demi ſemelle; & dans le tems que l'adverſaire vient à une parade forcée en tierce, il faut auſſi le prendre ſur le tems, en dégageant ſubtilement en quarte, & faire en avant la paſſe du pié gauche, en obſervant toujours d'oppoſer la main droite à ſon épée, de tenir le poignet élevé & la pointe de l'é-

pée ſur la ligne du corps, de ſe remettre en garde, & de chercher ſon épée avec une parade du cercle.

Paſſe en quarte ſur les armes après la feinte de quarte.

Si l'adverſaire eſt engagé au-dehors des armes, il faut lui tirer une demi-botte en faiſant une attaque du pié, & dans le tems qu'on ſent qu'il force la lame, marquer une feinte au-dedans des armes; & en dégageant ſubtilement au dehors des armes, faire la paſſe du pié gauche & tirer le coup de quarte ſur les armes, ſuivant les principes de cette paſſe ci-devant expliqués.

On obſervera que l'on pare de tierce haute les paſſes au-dehors des armes, & de prime ou de quarte haute les paſſes au-dedans des armes, en ſoutenant le poignet ſur la ligne du viſage.

PLANCHE X.

Echappement du pié gauche en-arriere dans le tems de la paſſe au-dehors des armes.

Fig. 31. Il faut donner aſſez de jour au-dehors des armes à ſon adverſaire pour l'engager à faire la paſſe ſoit en tierce ſoit en quarte ſur les armes. Il ne faut pas s'ébranler des attaques qu'il pourroit faire ni des demi-bottes qu'il pourroit tirer, mais découvrir aſſez le dehors des armes, pour le déterminer à partir; & dans le tems qu'il fait la paſſe du pié gauche, baiſſer ſubtilement la pointe de l'épée en ſeconde, tourner la main dans la même poſition, ſans chercher nullement ſa lame, rompre la meſure en portant le pié gauche en arriere autant que le jarret peut être tendu, ne pas déranger le pié droit, plier le genou droit, comme ſi l'on tiroit une botte ordinaire, avoir le corps plus bas que dans le coup de ſeconde, tenir le bras droit bien tendu, le poignet élevé & oppoſé au viſage, & le bras gauche tombant perpendiculairement au milieu des deux cuiſſes, la paume de la main ouverte & tournée vers la terre, crainte que le pié gauche gliſſe & s'échappe en-arriere, ce qui feroit perdre l'aplomb de l'attitude, & afin d'être en état de ſoutenir ſon corps avec l'aide de ladite main gauche en cas d'événement. Cette opération faite, il faut ſe remettre en garde & chercher l'épée avec le cercle.

Du ſaiſiſſement de l'épee après la paſſe au-dehors des armes.

Après avoir fait la paſſe ſoit en tierce, ſoit en quarte ſur les armes, ſi l'adverſaire pare le coup & réſiſte à la lame, il faut promptement & ſubtilement ſaiſir la garde de ſon épée avec la main gauche, & dans cet inſtant paſſer le pié droit devant le pié gauche, poſer les deux talons ſur la même ligne, plier un peu le genou droit & tendre le genou gauche: par ce moyen on ſera ferme & maître de la défenſe qu'il pourroit faire. S'il vouloit reprendre la lame avec ſa main gauche, il faudroit auſſitôt raccourcir le bras droit, lui préſenter la pointe de ſon épée & tenir toujours bien ferme la coquille de l'épée au ventre, pour le contraindre à la ceder.

Contre-dégagement au-dedans des armes de pié ferme.

Lorſqu'on eſt engagé au-dedans des armes, il faut forcer un peu la lame de l'adverſaire pour le déterminer à dégager, & dans le tems qu'il dégage ſoit en tierce, ſoit en quarte ſur les armes, pour gagner le fer, ſaiſir ce moment, & ne pas attendre qu'il touche la lame après ſon dégagement, dégager ſubtilement & tirer à fond un coup de quarte bien oppoſé & ſoutenu: le coup tiré, revenir promptement à l'épée en quarte.

Contre-dégagement au-dehors des armes de pié ferme.

Il faut engager l'épée de l'adverſaire au-dehors des armes la main tournée en quarte ſur les armes, tenir le poignet & la pointe ſur la ligne de l'épaule, le bras flexible, & forcer un peu ſa lame pour le déterminer à dégager; & dans le tems qu'il dégage pour joindre la lame au-dedans des armes, dégager ſubtilement avant qu'il engage le fer, & tirer à fond quarte ſur les armes en tenant la main bien oppoſée, ſuivant les principes ci-devant expliqués: le coup tiré, revenir promptement à l'épée, & redoubler du coup de ſeconde.

Le contre du contre-dégagement de pié ferme.

Si l'adverſaire, au-lieu de parer d'un ſimple dégagement les coups ci-deſſus expliqués, paroit d'un contre-dégagement, il faudroit ſans chercher nullement ſa lame, doubler le dégagement aſſez vivement pour l'empêcher de gagner le fer, porter à fond la pointe de l'épée à ſon corps, & ſe remettre en garde en parant du cercle.

Du contre-dégagement ſur le tems & du contre du contre, lorſque l'adverſaire avance.

Il faut rompre la meſure de la longueur d'une ſemelle, ſans quitter l'épée de ſon adverſaire: & lorſqu'il avance en meſure & dégage, ſaiſir ce tems, & ſans chercher nullement ſa lame, dégager & lui tirer droit au corps. S'il paroit d'un contre-dégagement, il faudroit doubler le dégagement ſans chercher nullement ſa lame, & lui tirer à fond, ayant le corps bien ſoutenu & la main oppoſée ſuivant les principes ci-deſſus expliqués: le coup achevé, revenir promptement à l'épée par le cercle.

Coup de tems droit tiré ſur la feinte baſſe.

Si on eſt en meſure, la main tournée en quarte à la hauteur de l'épaule, la pointe de l'épée un peu plus baſſe que le poignet & le corps bien ferme ſur la partie gauche, il ne faut pas s'ébranler dans cette poſition des différens mouvemens que l'adverſaire pourroit faire, ſoit par des attaques, ſoit par des demi bottes, mais profiter du jour qu'il peut donner dans le tems qu'il baiſſe ſon poignet & ſa pointe en faiſant des feintes baſſes; & dans cet inſtant, ſans chercher nullement ſa lame, lui tirer à fond un coup de quarte bien oppoſé ſuivant ces principes: le coup tiré, ſe remettre en garde & chercher l'épée par le cercle.

On exécute auſſi ce même coup de tems après avoir rompu la meſure d'une ſemelle, en obſervant, ſi-tôt que l'adverſaire leve le pié droit pour entrer en meſure & qu'il quitte le fer, pour peu que ſon poignet ſoit bas & qu'on ait aſſez de jour pour le toucher, en obſervant, dis-je, de lui tirer droit & ferme au corps, ſans héſiter ni chercher ſa lame.

S'il découvre le deſſous des armes en ſerrant la meſure, il faut le prendre ſur le tems & lui tirer à fond un coup de quarte baſſe bien ſoutenu & revenir à l'épee en tierce.

Si on eſt engagé au-dehors des armes la main tournée en tierce, il faut rompre la meſure de la longueur d'une ſemelle, & dans le tems que l'adverſaire avance, pour peu qu'il donne de jour, lui tirer quarte ſur les armes. S'il forçoit l'epée en avancant, dégager ſubtilement la pointe, & l'arrêter par une quarte au-dedans des armes.

Rien n'eſt plus difficile que de tirer avec juſteſſe & préciſion le coup de tems. Il n'appartient qu'à ceux à qui l'habitude & l'expérience dans les faits d'armes ont formé ce coup-d'œil juſte, d'éxécuter ces bottes.

Pour éviter l'effet de ces coups de tems, on doit être attentif de tenir toujours l'épée devant ſoi, de ne pas ſe découvrir trop en faiſant les feintes, ni de faire des attaques trop forcées de pié ferme, ou en marchant, d'être toujours prêt à une parade prompte & ferme du contre-dégagement ou du cercle, & de ne former jamais le deſſein de tirer un coup d'épée, ſans avoir celui de revenir promptement à la parade.

Demi-volte ſur les coups forcés au-dehors des armes.

Fig. 32. Lorſqu'on eſt en meſure, il faut engager l'épée en tierce, tenir le bras flexible, le corps bien poſé ſur la partie gauche, & donner à ſon adverſaire aſſez de jour au-dehors des armes pour le déterminer à y tirer. Dans le tems qu'il force la lame pour tirer ſoit tierce ſoit quarte hors des armes, il faut dégager ſubtilement, paſ-

ſer la pointe par-deſſous la garde de ſon épée, tourner la main en quarte, hauſſer le poignet comme dans le coup de quarte, diriger la pointe à ſa mamelle, & porter le pié gauche près du pié droit, de ſorte que la pointe dudit pié ſurpaſſe de deux pouces ou environ le talon droit, & que les deux piés forment un angle ou équerre. Pour aſſurer cette poſition, on doit tendre bien les genoux, tenir la tête haute ſur la ligne du bras droit, effacer bien l'épaule gauche & tendre le bras, comme ſi on tiroit le coup de quarte. Il eſt impoſſible de faire la demi-volte avec toute la vivacité & la juſteſſe qu'elle éxige, ſans tourner la pointe du pié droit un peu en-dedans, la lever un peu de terre, & tourner ſur le talon, la jambe & la cuiſſe comme ſur un pivot, afin que le corps ſoit mieux effacé & d'éviter la pointe de l'adverſaire. La demi-volte faite, il faut ſe remettre promptement en garde en portant le pié gauche en-arriere, ſuivant les principes ci-devant expliqués, & en parant du cercle.

On peut faire la demi-volte dans le tems qu'il ſerre la meſure, en forcant la lame au-dehors des armes. La parfaite exécution dépend de le bien prendre ſur le tems.

De la flanconnade après avoir paré la demi-volte.

Il faut forcer la lame de ſon adverſaire au-dehors des armes, pour le déterminer à tirer au-dedans. S'il fait la demi-volte, on doit parer le coup du fort de l'épée contre le foible de la ſienne & ripoſter la flanconnade avec l'oppoſition de la main gauche, ſuivant les principes expliqués: le coup achevé, revenir à l'épée en quarte.

Volte ſur le coup de quarte au-dedans des armes, dans le tems que l'adverſaire dégage & tire le coup de quarte

Dans le tems que l'adverſaire dégage au-dedans des armes & tire quarte, il faut lever la main à la hauteur du viſage, tourner les ongles en-deſſus & avec toute la vivacité poſſible, faire la volte en fixant la pointe de l'épée contre ſa mamelle droite, tendre bien les deux jarrets lorſqu'on paſſe le pié gauche derriere le pié droit, qui doit être poſé à la diſtance d'une ſemelle; il faut auſſi effacer l'épaule gauche de telle ſorte que le dos ſoit à demi tourné à l'adverſaire, & tenir la tête ſur la ligne de l'épaule & du bras droit, afin d'être en état de porter directement la pointe de l'épée: le coup tiré, ſe remettre promptement en garde, tourner le poignet en tierce, & donner un coup ſec du tranchant du dedans de l'épée ſur le foible de la ſienne, en tenant le poignet haut & la pointe baſſe.

De la volte ſur la paſſe de tierce ou de quarte au-dehors des armes.

Fig. 33. Dans le tems que l'adverſaire fait la paſſe au-dehors des armes, il faut baiſſer la pointe de l'épée, & la paſſer par-deſſous ſon bras, tourner la main en quarte, la tenir à la hauteur du viſage, paſſer légérement le pié gauche derriere le pié droit à la diſtance d'une ſemelle, fixer la pointe de l'épée ſur ſa mamelle droite, tendre bien les deux jarrêts dans le tems qu'on fait le mouvement du pié gauche, obſerver que l'épaule gauche ſoit effacée de telle ſorte qu'on ait le dos tourné à demi, & tenir la tête ſur la ligne de l'épaule & du bras droit, afin d'être en état de porter directement la pointe de l'épée: le coup achevé, ſe remettre en garde en parant du cercle, & bien aſſurer & poſer le corps ſur la partie gauche.

PLANCHE XI.

Du déſarmement après avoir paré le coup de quarte.

Fig. 34. Si l'adverſaire s'abandonne en tirant le coup de quarte, il faut parer de quarte en donnant un coup ſec du tranchant de la lame, dans le même tems avancer le pié droit de la longueur d'une ſemelle, tendre le jarret gauche, ſaiſir promptement avec la main gauche la garde de ſon épée, la tenir bien ferme & lui préſenter la pointe au corps par-deſſous ſon bras. S'il faiſoit réſiſtance & ne vouloit pas céder ſon épée, il faudroit porter le pié gauche auprès du pié droit & forcer le fort de ſa lame avec le fort de l'épée. Par ce moyen il ſera obligé d'ouvrir les doigts: alors raccourciſſant le bras en tenant toujours ferme la garde de ſon épée, on en ſera le maître; le déſarmement fait, porter le pié gauche derriere le pié droit à la diſtance de deux ſemelles, tendre le jarret gauche, & lui préſenter les deux pointes, comme on peut le voir dans la trente-cinquieme *figure.*

Fig. 35. Poſition, après avoir déſarmé ſur le coup de quarte.

Du déſarmement ſur le coup de tierce ou de quarte ſur les armes.

Fig 36. Si l'adverſaire tire un coup de tierce ou de quarte ſur les armes & abandonne ſon corps, il faut parer d'un coup ſec du fort de l'épée en traverſant la ligne directe de la lame, & forcer au haut ſon poignet; dans le même inſtant ſaiſir promptement avec la main gauche la garde de ſon épée, & paſſer le pié gauche devant le pié droit à la diſtance d'une ſemelle. S'il faiſoit réſiſtance ou portoit ſon pié gauche en-avant pour s'approcher & ſaiſir la lame, il faudroit alors, en tenant toujours bien ferme la garde de ſon épée, écarter ſon bras ſur ſa droite, porter le pié gauche derriere le pié droit à la diſtance de deux ſemelles, plier un peu le genou droit, tendre bien le jarret gauche, & lui préſenter la pointe de l'épée au viſage, en tenant le bras haut; comme on peut le voir dans le *trente-ſeptieme figure.*

Fig. 37. Poſition après avoir déſarmé ſur le coup de tierce.

PLANCHE XII.

Du déſarmement ſur le coup de quarte ou de ſeconde paré de prime.

Fig. 38. Si on eſt engagé en tierce, il faut faire une attaque du pié, & forcer la lame de l'adverſaire au-dehors des armes, pour l'exciter à partir; & dans le tems qu'il tire le coup de quarte ou de ſeconde, parer promptement de prime. Au lieu de traverſer la ligne ſur la droite en faiſant cette parade (comme on l'a expliqué à l'endroit des parades), on doit, en parant ſerrer la meſure d'une demi-ſemelle, & paſſer avec vivacité le bras gauche par-deſſus le fort de ſa lame. Par ce moyen en retirant le corps & raccourciſſant le bras gauche, il ſera forcé de céder ſon épée: ſi-tot le ſaiſiſſement d'épée fait, lui préſenter la pointe de l'épée au corps, & paſſer vivement en-arriere le pié à la diſtance d'une ſemelle du pié gauche, comme on peut le voir dans la *trente-neuvieme figure.*

Fig. 39. Poſition après avoir déſarmé ſur le coup de tierce ou de ſeconde, paré de prime.

PLANCHE XIII.

Du deſarmement apres la parade au-dehors des armes.

Fig. 40. Si on eſt engagé au-dehors des armes, la main en tierce ou en quarte ſur les armes, il faut faire une attaque du pié, & forcer un peu la lame de ſon adverſaire pour l'engager à tirer un coup de quarte au-dedans des armes: dans le tems qu'il dégage & tire à fond, on parera d'un contre-dégagement; en forçant ſa lame en-haut avec le fort de l'épée, on paſſera le pié gauche devant le pié droit à la diſtance d'une ſemelle, & l'on ſaiſira vivement de la main gauche la garde de ſon épée. Comme, en ſe défendant, il pourroit porter le pié gauche en avant & ſe jetter ſur la lame; pour empêcher qu'il la ſaiſiſſe, il faut effacer promptement l'épaule droite, paſſer le pié droit derriere le pié gauche à la diſtance d'une ſemelle, tourner la pointe du pié gauche vis-à-vis ſon genou, paſſer l'épée par-derriere le dos en appuyant la

garde contre les reins, & lui préſenter la pointe au ventre.

On doit obſerver, en allant au déſarmement, de ne ſaiſir jamais le bras de ſon adverſaire ni ſa lame avec la main gauche; car en ſaiſiſſant ſon bras, il peut ſe rendre maître de ſon épée & la reprendre de ſa main gauche par la garde ou par le fort de la lame; conſéquemment il pourroit fournir un coup de pointe à bras raccourci. Si on ſaiſiſſoit ſa lame, il pourroit auſſi raccourcir le bras, retirer ſon épée avec force & couper la main qui l'empoigneroit. A dire vrai, tous ces déſarmemens, dont on a donné l'explication, ſont plus brillans dans une ſalle d'armes le fleuret à la main, lorſqu'ils ſont exécutés avec jugement & préciſion, qu'utiles l'épée à la main. Cependant dans une affaire particuliere on peut s'en ſervir vis-à-vis de ceux qui s'abandonnent ſur les coups qu'ils tirent, & qui ne ſe remettent pas en garde avec toute la vivacité neceſſaire. L'épée à la main, il faut préférer le croiſé d'épée ou le coup de fouet; on ne riſque rien; & ſi on ne fait pas ſauter l'épée de la main de ſon adverſaire, on a aſſez de jour pour le toucher au corps ſi on en a l'intention.

Obſervations ſur les gauchers.

Il peut arriver à un droitier d'être fort embarraſſé de ſe défendre contre un gaucher, parce que la fréquente habitude où on eſt de faire des armes entre droitiers donne au gaucher un avantage conſidérable. Il eſt rare d'avoir occaſion de ſe meſurer avec un gaucher; car l'eſpece de ce dernier n'eſt pas nombreuſe. Par la même raiſon deux gauchers qui ſe meſureroient enſemble ſeroient embarraſſés l'un & l'autre.

Pour obvier à cet inconvenient, il ſeroit bon qu'un maître d'armes accoûtumât ſes écoliers à tirer des deux mains; c'eſt-à-dire que, lorſqu'un écolier manieroit bien ſon fleuret avec la main droite, il faudroit l'éxercer avec la main gauche. Cet exercice ſeroit difficile pour tout le monde, mais avec de la bonne volonté & en prenant quelque peine on parvient à un degré d'habileté, qui eſt avantageux pour ſoi & fait honneur à celui qui enſeigne.

Le maître d'armes devroit non-ſeulement donner leçon des deux mains à ſes écoliers, mais encore les inſtruire de cette ſorte par des mouvemens d'aſſaut. Cette méthode les mettroit en état de ſe défendre des deux mains, & ils ne ſeroient jamais embarraſſés vis à vis d'un adverſaire, qui ſe préſenteroit dans une poſition différente de la leur.

Lorſqu'un droitier & un gaucher font des armes enſemble, ils doivent avoir attention de défendre le dehors des armes: ce côté étant plus foible que celui du dedans. Ils ont tous deux la facilité de donner le coup de fouet ou de faire le gliſſement de lame au-dehors des armes.

Si on donne le coup de fouet à propos, il eſt preſqu'impoſſible que l'épée ne ſaute de la main, à moins que l'adverſaire ne ſaiſiſſe le tems qu'on donne ledit coup de fouet, ſoit pour dégager, ſoit pour tourner la main en tierce.

Il faut obſerver que le droitier doit tirer au gaucher quarte au lieu de tierce & tierce au lieu de quarte, c'eſt à-dire, qu'il doit tirer tous les coups du dedans au-dehors des armes, & ceux du-dehors au-dedans. Les mêmes regles ſont pour le gaucher lorſqu'il tire ſes coups au droitier. Par ce moyen la main ſera toujours oppoſée à l'épée, & le corps & le viſage ſeront à couvert.

De la garde allemande.

Dans la poſition de la garde allemande on a ordinairement la main tournée en tierce, le bras & le poignet ſur la ligne de l'épaule, la pointe de l'épée à la ceinture de ſon adverſaire, la hanche droite extrêmement cavée, le corps en avant, le genou droit plié & le jarret gauche tendu. Les allemands cherchent toujours l'épée ſoit de primé, ſoit de ſeconde, tirent dans cette poſition ſouvent à bras raccourci, tiennent la main gauche devant l'eſtomac & s'en ſervent pour parer au beſoin, & auſſi-tôt qu'il tirent l'épée, ils donnent un grand coup du tranchant ſur la lame de leur adverſaire afin de le déſarmer, s'ils le peuvent.

Deſenſe contre la garde allemande.

Pour combattre cette garde, il faut ſe préſenter hors de meſure, attaquer bruſquement du pié & au-dedans des armes, tirer des demi-bottes au viſage de ſon adverſaire afin de l'obliger de hauſſer davantage ſon poignet & profiter de ce tems pour dégager par-deſſus le fort de ſon épée & lui tirer à fond un coup de ſeconde On peut auſſi ſe mettre en garde en ſeconde, en tenant la pointe de l'épée droite à ſon aiſſelle, faire feinte du dehors au-dedans des armes par-deſſus ſa lame, & faire une attaque du pié dans le tems de la feinte pour le faire aller plus promptement à l'épée: alors ſaiſir ce tems pour faire un ſecond dégagement par-deſſus ſa lame, & lui tirer un coup de ſeconde ou de quinte. S'il pare ce coup, on doit tripler le dégagement & lui tirer un coup de prime ou de quarte au-dedans des armes.

Si on veut attendre l'attaque, il faut ſe mettre en garde en tierce haute & la pointe dirigée à l'épaule droite de l'adverſaire, ne pas s'ébranler des mouvemens qu'il pourroit faire, à moins qu'ils fuſſent aſſez écartés pour lui tirer ſur le tems un coup droit. S'il ſe tenoit ferme dans ſa garde, il faudroit lui donner aſſez de jour au dedans des armes pour l'engager d'y tirer: pour lors parer de prime ou de demi-cercle en traverſant la ligne ſur la droite & lui ripoſter vivement en tenant le poignet dans la même poſition du coup qu'on aura paré.

S'il n'attaque pas, ou n'eſt pas ébranlé des attaques qu'on lui a fait, il faut ſe placer en tierce haute, comme on l'a expliqué ci-devant, tourner ſubtilement la main de tierce en quarte en paſſant la pointe de l'épée par-deſſus le fort de ſa lame (ce qui forme un demi-cercle), frapper ferme du fort du dedans de l'épée ſur ſa lame & auſſi-tôt lui tirer à fond un coup de quarte. De cette maniere il ne ſeroit pas difficile de lui faire ſauter l'épée de la main.

S'il pare avec ſa main gauche, on obſervera de ne point lui tirer au-dedans des armes, qu'on ne lui ait tiré auparavant une demi-botte ſoutenue, pour tromper la parade de ſa main gauche.

De la garde italienne.

La garde ordinaire des italiens eſt fort baſſe, ils plient également les deux genoux, portent le corps au milieu des deux jambes, tiennent le poignet & la pointe de l'épée baſſe, raccourciſſent aſſez le bras, mettent la main gauche devant la poitrine, s'en ſervent pour parer, & auſſi-tôt ripoſtent.

Quoique cette garde leur ſoit ordinaire, ils la varient à tout moment pour embarraſſer leur adverſaire, en hauſſant le poignet à la hauteur de la ligne de l'épaule & de la pointe de l'épée, en tenant le poignet haut & la pointe fort baſſe, en faiſant de grands mouvemens du corps & de la pointe, en tournant autour de celui avec qui il font des armes, tantôt par ſa droite, tantôt par ſa gauche, ou en avançant imperceptiblement le pié gauche près du pié droit, & tirent des coups droits de volée ou font des paſſes ou des voltes. Ils ſe fient beaucoup ſur leur agilité & leur parade de la main gauche. C'eſt pour cela que deux italiens, qui ſe battent enſemble, ſe donnent très-ſouvent coup pour coup (ce qu'on appelle *coups fourrés*), ce qui arrive rarement entre bons tireurs, parce qu'ils ſavent chercher l'épée ſoit avec le contre-dégagement, ſoit avec le cercle, & qu'ils ont une prompte ripoſte.

Malgré cela, il n'eſt pas douteux que leur jeu embarraſſeroit même un habile homme, s'il ne prenoit pas les précautions qu'on expliquera ci-après.

Déſenſe contre la garde italienne.

Pour ſe défendre contre le jeu d'un italien, il faut avoir beaucoup de ſens froid & ſe mettre dans une poſition

ſition couverte, ne pas s'ébranler de tous ſes différens mouvemens, lui faire des attaques, tirer des demi-bottes hors de meſure pour l'obliger d'entrer en meſure, & dans le tems qu'il leve le pié droit pour avancer, opérer ſans écarter le poignet ni la pointe de l'epée de la ligne de ſon corps, afin que, dans le cas où il tireroit, on fût en état de parer & de lui faire immédiatement ripoſte. On ne doit jamais redoubler crainte du coup pour coup ou qu'il pare de la main gauche, ce qui expoſeroit à une ripoſte; mais auſſi-tôt après avoir tiré une botte, ſoit qu'on touche ou non, il faut ſe remettre promptement en garde en parant du cercle.

Si l'italien ſe préſentoit en garde tenant ſon bras & ſa pointe ſur une même ligne, il faudroit ſe ſervir du croiſé d'épée ou du coup de fouet, & lui tirer ferme & à fond au corps.

On ne doit jamais tirer dans le grand jour qu'il peut donner crainte du coup de tems; mais alors lui tirer une demi-botte bien ſoutenue; & s'il part ſur ce tems, parer en ſerrant la meſure d'une demi-ſemelle & ripoſter auſſi-tôt.

Pour tromper la parade de ſa main gauche, il faut tirer une demi-botte & achever le coup auſſi-tôt qu'il a fait le mouvement de ladite main pour parer. *Nota*, ceci eſt bon à éxécuter vis-à-vis de ceux qui ne ripoſtent pas.

On doit encore ne pas tirer à ſon adverſaire au-dedans des armes s'il donnoit un trop grand jour; mais on peut marquer une feinte au-dedans & tirer au-dehors ou au-deſſous.

S'il ſerroit la meſure en portant le pié gauche près du pié droit, il faudroit lui faire un battement d'épée, ou lui tirer une demi-botte; & s'il ne s'ébranloit pas, rompre promptement la meſure, porter le pié droit près du pié gauche, en parant du cercle, ou attendre qu'il tire, & auſſi-tôt gagner ſa lame par un contre dégagement, & ſe ſaiſir de ſon épée ou lui ripoſter dans le tems qu'il fait ſa retraite.

Des gardes italiennes avec l'épée & le poignard.

Fig. 41. L'exercice de l'épée avec le poignard n'eſt d'uſage qu'en Italie. Lorſqu'un écolier ſait bien manier ſon épée, on l'inſtruit dans l'éxercice de l'épée avec le poignard. Les Italiens ſortent rarement de nuit ſans avoir leur épée & poignard à leur côté. Les droitiers portent le poignard à côté de la hanche droite, & les gauchers à côté de la hanche gauche; ils le tirent ſi-tôt qu'ils ont l'épée à la main. Naples eſt la ville de l'Italie où on s'en ſert le plus communément & le plus adroitement.

On ne fait uſage du poignard à Paris que lorſqu'on reçoit publiquement un maître d'armes. Lorſqu'un prevôt a fait ſon apprentiſſage ſous un habile homme & qu'on le préſente pour être reçu maître d'armes, il eſt obligé de tirer avec pluſieurs maîtres. Après avoir tiré avec le fleuret ſeul, ils tirent avec le fleuret & le poignard. La réception d'un maître a quelque choſe d'agréable, & donne d'autant plus d'emulation aux jeunes gens pour s'inſtruire dans les faits d'armes, qu'un homme ne peut être reçu au nombre des autres maîtres, s'il n'a travaillé pendant ſix années conſécutives ſous le même maître, uſage qui ne ſe pratique qu'à Paris. Cet exercice public, qui eſt comme la pierre de touche de l'art de l'eſcrime, produit un bien d'autant plus grand qu'il tend à la perfection des armes. Il ſeroit injuſte de ſe taire ſur le talent des maîtres d'armes françois. Les hommes qui s'y connoiſſent le mieux, avouent qu'ils ſont les premiers maîtres du monde pour la bonne grace & l'habileté.

Quoiqu'on ne ſe ſerve pas de l'épée & poignard dans ce pays, on a crû néceſſaire d'en donner l'explication, afin qu'on ſoit en état de ſe défendre, ſi l'on voyage dans les pays où en fait uſage, & afin qu'on ne ſe trouve pas embarraſſé en voyant deux pointes devant ſoi. Je donne ici deux gardes différentes & les plus uſitées de cet éxercice. On expliquera, à la ſuite, la maniere de ſe défendre avec une épée ſeule contre une épée & un poignard.

Il faut ſe placer avec le poignard le bras tendu & un peu éloigné de la garde de l'épée. Pour bien former les parades & les éxécuter les plus ſerrées qu'il eſt poſſible, ce qui eſt très difficile ayant le bras tendu, on doit faire attention, en couvrant une partie, de ne pas découvrir l'autre. Dans cette garde on ne peut pas effacer le corps, car l'épaule gauche eſt plus avancée que la droite. Quoique le bras droit couvre le dehors des armes, il doit être raccourci.

Lorſque dans cette poſition on formera bien ſes parades, on ſe mettra en garde, le bras tendu, mais ſans roideur, & le bras gauche raccourci & la pointe du poignard près du coude droit. Le point principal eſt de ne pas s'ébranler aux mouvemens que l'adverſaire peut faire.

S'il cherche à gagner l'épée avec la ſienne, il faut la quitter, à moins qu'on ne ſe ſente aſſez de fermeté pour oppoſer le fer au ſien, en ſerrant la meſure d'une demi-ſemelle, & ſans quitter ſa lame de gagner ſon foible avec le fort du poignard. Alors quittant ſon épée il ſeroit aiſé de tromper ſa parade du poignard & de le toucher. Pendant cette opération il ne faut jamais quitter du poignard ſa lame, & plus elle ſera longue, plus on aura d'avantage. De même après telle parade qu'on puiſſe faire avec le poignard, on ne doit pas quitter ſa lame, ſi on veut ripoſter.

Les Italiens parent plus ſouvent avec le poignard qu'avec l'épée: ainſi il eſt certain que celui qui ſe ſert de deux lames pour parer, a un grand avantage, pourvû qu'il le faſſe avec jugement & ſans précipitation; car autrement il ne feroit que ſe découvrir.

Il faut tromper ſon adverſaire dans le tems qu'il fait des attaques ou tire des demi-bottes en ne s'ébranlant pas de l'épée, & faire quelques mouvemens écartés avec le poignard pour l'engager à partir. Si-tôt qu'il détache ſon coup, on doit le parer avec le poignard en ſerrant la meſure dans le même tems, faire feinte avec l'épée de lui tirer au viſage, & achever le coup au corps, comme on peut le voir dans la 42 *figure*.

Les Italiens parent avec le poignard les coups tirés au-dedans & au-deſſous des armes, & comme ils ſe fient entierement ſur cette parade, ils couvrent beaucoup le côté du dehors de la pointe de leur épée.

De l'épée ſeule contre l'épée & le poignard.

Comme tous les coups qu'une épée ſeule tire au-dedans des armes contre l'épée & le poignard peuvent être parés aiſément, la ripoſte de la pointe de l'épée de l'adverſaire toucheroit infailliblement; c'eſt pourquoi on ne doit agir qu'avec jugement & attention.

Il faut ſe mettre en garde en tournant le poignet entre tierce & quarte, & un peu plus bas que dans la garde ordinaire, & en fixant la pointe de l'épée à l'épaule droite de l'adverſaire. On ne doit pas engager l'épée, mais faire des battemens d'épée au-dehors des armes & des attaques du pié, & diriger la pointe à ſon viſage, pour l'obliger à hauſſer ſon poignet: alors ſaiſir ce tems pour lui tirer avec beaucoup de vivacité un coup de ſeconde, & revenir promptement à l'épée en prime ou au cercle.

S'il étoit en garde la pointe de l'épée ſur la ligne de l'épaule, il faudroit faire feinte au-dedans des armes, donner un coup de fouet ferme au dehors des armes du foible au fort de ſon épée, & lui tirer quarte ſur les armes.

S'il tient ſa pointe plus baſſe que ſon poignet, il faut ſe placer dans la même poſition au-dedans des armes, lui tirer une demi-botte au-dedans, gagner vivement ſa lame, & lui fournir une flanconnade. On peut auſſi après une demi-botte faire un croiſé d'épée & lui tirer à fond tierce.

On ne conſeillera pas de lui tirer au-dedans des armes, parce que la parade du poignard pourroit réuſſir, & qu'on ſeroit expoſé à la ripoſte. Mais dans le cas où l'adverſaire ſeroit ébranlé & chercheroit à parer avec ſon épée ſur les attaques qu'on pourroit lui faire, alors après lui avoir tiré une demi-botte au-dedans des armes & à la partie du dehors du poignard, on pourroit lui tirer quarte baſſe: le coup achevé, ſe remettre en garde ſoit en tierce, ſoit en demi-cercle.

Fig. 42. Ripoſte après avoir trompé la parade du poignard.

PLANCHE XIV.

De la garde eſpagnole marquée A attaquée par la garde françoiſe.

Fig. 43. Les Eſpagnols, en faiſant des armes, ont une méthode tout-à-fait oppoſée à celle des autres nations. Ils donnent ſouvent un coup ſur la tête de leur adverſaire qu'on appelle *coup d'eſtramaçon*, enſuite tirent un coup de pointe entre la gorge & les yeux. Leur garde eſt preſque droite. Ils s'alongent très-peu; lorſqu'ils s'approchent, ils plient le genou droit, tendent le gauche & portent le corps en-avant. Lorſqu'ils s'éloignent, ils plient le genou gauche, tendent le droit, effacent beaucoup le corps en-arriere, & parent ſouvent de la main gauche ou eſquivent le coup en portant le pié droit derriere le gauche. Leur épée a près de cinq piés de longueur de la garde à la pointe, & la lame a le fil des deux côtés; la coquille eſt fort large & eſt traverſée par-derriere d'une barre qui ſort de deux pouces de chaque côté. Ils s'en ſervent ſouvent pour faire ſortir l'épée de la main de leur adverſaire, en la liant fortement, ſur-tout lorſqu'ils ont à combattre une longue épée; ce qui leur ſeroit très-difficile vis-à-vis d'une épée courte. Leur garde ordinaire eſt de tenir leur épée en tierce haute & la pointe ſur la ligne du viſage. Ils font des appels & tirent des demi-bottes au viſage, portent auſſi-tôt le corps en arriere, forment un cercle avec la pointe de l'épée ſur la gauche, tendent en même tems le bras, avancent le corps pour donner le coup d'eſtramaçon, & ſe remettent promptement droits en tenant la pointe de leur épée ſur la ligne du viſage de leur adverſaire.

De la garde eſpagnole combattue après la parade du coup d'eſtramaçon.

Fig. 44. Si on ſe ſert d'une épée de longueur ordinaire, & ſi on eſſuie la premiere attaque, on ſe défendra aiſément contre l'épée d'un eſpagnol & on ſera peu embarraſſé de ſon jeu. Il faut ſe mettre en garde hors de meſure la main tournée en tierce, la tenir un peu plus haute que dans la garde ordinaire & ne pas s'ébranler des mouvemens qu'il pourroit faire. S'il tiroit le coup d'eſtramaçon, il faudroit le parer de tierce haute, hauſſer le poignet & baiſſer le corps, ſerrer la meſure d'une grande ſemelle, & ripoſter en tirant à fond un coup de ſeconde, & tenant la pointe plus baſſe que dans le coup ordinaire, afin qu'il ne pare pas cette ripoſte de la main gauche. Le coup tiré ſe remettre promptement en garde en tierce, caver un peu le poignet, rechercher ſon épée, dans le même tems porter le pié droit près du pié gauche pour s'éloigner de ſa pointe, alors on eſt en état de gagner du terrein avec le pié gauche.

Si l'adverſaire tire un coup de pointe, ſoit au viſage ſoit au corps, il faut le parer en dégageant de tierce en quarte & tenant le poignet ſur la ligne de l'épaule, dans le même tems ſerrer la meſure d'une grande ſemelle pour gagner ſon fer autant qu'il eſt poſſible, & lui ripoſter à fond un coup de quarte. S'il cherche à parer la ripoſte avec la main gauche, on doit faire feinte de la tirer en faiſant une grande attaque du pié pour tromper ladite parade de ſa main gauche, & achever le coup ſuivant les principes expliqués; revenir promptemeur à l'épée en tenant la pointe directement à ſon viſage & redoubler à fond quarte baſſe. Le coup achevé ſe remettre en garde en tierce, & paſſer le pié droit par-derriere le pié gauche.

Quoiqu'il ſoit très-aiſé à celui qui a une épée courte à la main de déſarmer celui qui a une épée à l'eſpagnole, après avoir gagné ſa lame, on ne conſeille à perſonne de le tenter, crainte de ne pouvoir ſaiſir la garde de ladite épée ou d'avoir la main & les doigts coupés par les deux tranchans de l'épée ennemie.

On ne conſeille pas même de faire de croiſé d'épée ni de donner de coup de fouet, parce que les Eſpagnols en mettant l'épée à la main, paſſent les deux premiers doigts dans deux anneaux, qui ſont près de la garde, & avec les deux autres doigts & le pouce ſerrent la poignée de leur épée. Ainſi il eſt évident qu'aucune des opérations ci-deſſus nommées ne réuſſiroit.

Garde de l'epée & manteau attaquée par l'épée & lanterne.

Fig 45. L'épée & manteau, qui ſont d'un uſage très-ancien dans toute l'Italie, n'ont jamais été défendus par les gouvernemens, comme l'ont été l'épée & poignard dans pluſieurs états.

Le manteau eſt offenſif & défenſif. Il eſt offenſif, parce que ceux qui ſavent s'en ſervir adroitement ſont en état de nuire beaucoup à leur adverſaire. Il y a pluſieurs manieres de le jetter; on peut non-ſeulement en couvrir la vûe à ſon ennemi, mais auſſi la lame de ſon épée. Si au contraire on n'a pas l'adreſſe de s'en ſervir, on pourroit ſoi-même s'en couvrir la tête ou embarraſſer ſon épée & par-là être à la diſcrétion de ſon adverſaire. Il eſt défenſif, parce qu'il peut ſervir à parer les coups de tranchant ſoit à la tête, ſoit au viſage ou au ventre dans le cas ou ces deux derniers ſeroient donnés au-dedans des armes.

Il faut parer avec l'épée les coups que l'adverſaire tire au-dehors & au-deſſous des armes, ſecourir l'épée avec le manteau & ripoſter au corps.

Pour ſe ſervir bien du manteau, on doit enveloper ſon bras gauche avec une partie dudit manteau, laiſſer tomber l'autre partie, avoir attention qu'elle ne tombe pas plus bas que les genoux, & prendre garde, ſi on eſt obligé après une longue défenſe de baiſſer le bras gauche pour le repoſer, de ne pas laiſſer trainer ledit manteau par terre ni devant les piés, crainte, en marchant deſſus, de faire un faux pas & de tomber.

Si on ſe trouve fatigué du bras gauche, on peut le faire repoſer en le laiſſant tomber à côté de ſoi, mais tenir le manteau un peu éloigné de la cuiſſe, faire une paſſe en-arriere & peu après ſe remettre en défenſe. Si on n'a pas aſſez de terrein pour faire cette paſſe, on peut appuyer le bras gauche contre ſa hanche, tenir toujours l'épée en garde & parer vivement du cercle.

Il eſt aiſé à un homme, qui ſait bien ſe défendre avec l'épée & le poignard, de ſe ſervir du manteau, parce que cette défenſe exige un coup-d'œil juſte & vif. En cas de beſoin on pourroit auſſi ſe défendre avec une canne & un manteau, contre une épée; car après avoir paré le coup de pointe, avec ladite canne, dans le même tems ſerrer la meſure ſur ſon ennemi ſans quitter ſon épée & lui couvrir la tête avec ledit manteau. Pour faire cette opération, il faut avoir non-ſeulement une grande habileté & expérience dans les armes, mais auſſi beaucoup de ſens-froid, de fermeté & de réſolution.

Il eſt auſſi très-néceſſaire de bien connoître la meſure pour ſe ſervir à-propos du manteau. Pour exécuter adroitement ſon coup, on doit donner un peu de jour à ſon adverſaire, afin de l'engager à y tirer: alors ſans nullement chercher ſa lame avec l'épée, effacer le corps en-arriere, dans le même tems jetter le pendant du manteau ſur ſa lame, traverſer promptement la ligne, & lui ripoſter ayant la main tournée en quarte.

Fig. 46. L'épée & lanterne combattue par l'épée & manteau.

PLANCHE XV.

Explication de la garde de l'épée & lanterne.

Quoiqu'on puniſſe très-ſévérement ceux qui ſont ſurpris l'épée à la main tenant une lanterne ſourde, on ne laiſſe pas encore d'en rencontrer quelquefois. C'eſt pourquoi on a penſé qu'il ne ſeroit pas indifférent d'en donner l'explication & d'enſeigner la maniere de s'en défendre. Ceux qui ſe ſervent de lanterne ſourde, la cachent ſous leur habit ou manteau, & lorſqu'ils ont deſſein d'attaquer quelqu'un, ils l'ouvrent avant de tirer l'épée, la preſentent devant eux, au-deſſus de leur tête ou de côté en paſſant le bras par-derriere le dos, & changent de poſition à meſure que leur adverſaire change de terrein.

S'il préſente la lanterne par-devant & ſi l'on eſt muni d'une bonne épée, il faut couvrir avec le manteau le dedans des armes, donner un coup ferme en quarte ſur la lame de l'adverſaire & auſſi-tôt un autre coup du tranchant de l'épée dans la lanterne en tenant la main en tierce. Le coup doit partir de la droite à ſa gauche

ſans écarter le bras, car ce coup doit être donné depuis le poignet juſqu'au coude, afin d'être en état de tirer un coup au corps en tenant la main dans la même poſition, & de couvrir avec le manteau le dedans des armes.

S'il préſente la lanterne par-deſſus la tête, il faut traverſer le terrein ſur ſa droite & gagner ſur lui le dehors des armes & lui tirer des demi-bottes au viſage. S'il hauſſe la pointe de ſon épée, ſerrer la meſure le corps baiſſé & les deux mains hautes, en tenant la lame par-deſſus le poignet gauche & manteau, faire une paſſe du pié gauche, ſans quitter ſon épée; alors ſe ſecourir du manteau, raccourcir un peu le bras droit pour débarraſſer la pointe de l'épée; & dans la poſition où la main ſe trouve, tirer avec vivacité un coup à l'adverſaire.

S'il préſente la lanterne de côté ayant la main paſſée par-derriere le dos, il faut traverſer la ligne au-dedans des armes, en tenant la main gauche & le manteau auprès de la mamelle droite, la main droite tournée en tierce, la pointe de l'épée dirigée à ſon ventre, & dans le moment qu'il tire ſon coup, au-lieu de le parer avec la lame, tendre le bras gauche, couvrir ſa lame avec ledit manteau & lui ripoſter au corps comme on peut le voir dans la *quarante-ſixieme figure*.

Si l'adverſaire étoit matelacé, ce qu'on connoîtra après lui avoir fourni au corps un coup ſans effet, il faudroit lui tirer à la gorge, au viſage ou à la ceinture: car une perſonne, qui a aſſez peu de ſentimens pour ſe ſervir d'une lanterne ſourde dans une affaire particuliere, peut avoir auſſi la lâcheté de ſe plaſtronner.

Obſervations ſur l'exercice de l'eſpadon.

L'eſpadonneur a quatre coups principaux dans ſon jeu, qui ſont les coups à la tête, au poignet, au ventre & au jarret.

Quelques-uns tirent leurs coups par un mouvement de l'épaule, du coude ou du poignet. Ils tiennent le bras roide & tendu, & préſentent toujours la pointe du ſabre à l'adverſaire.

La premiere maniere de tirer par un mouvement de l'épaule ſe fait en hauſſant le bras & en faiſant un grand cercle avec le ſabre, afin d'avoir plus de force pour couper. Cette éxécution, qui eſt la pire de toutes, parce qu'elle eſt la plus lente, donne un très-grand avantage à celui qui pointe; car s'il eſt attentif à ſerrer la meſure dans le tems que l'eſpadonneur hauſſe le bras, il peut lui fournir un coup de pointe, ou bien après que le coup de ſabre a été donné à vuide & qu'il l'a eſquivé en effaçant le corps, il doit auſſi-tôt ſerrer la meſure & tirer le coup de pointe. Il eſt certain que, ſi l'eſpadonneur ne trouve pas d'appui pour ſon ſabre ſoit au corps ſoit à la lame de celui qui pointe, ſon coup lui reviendra par-derriere le dos, ou s'il donne ſon coup du haut en bas la pointe de ſon ſabre touchant par-terre court riſque d'être caſſée. Mais quand aucune de ces deux choſes n'arriveroit pas, les mouvemens ſont ſi grands & ſi lents que celui qui ſe ſert de l'épée, trouvera toujours aſſez de jour pour toucher au corps, pour peu qu'il ſoit attentif à en profiter.

La ſeconde maniere de tirer par un mouvement du coude, ſe fait en pliant beaucoup le coude. Celle-ci jette encore la main hors de la ligne tant en hauſſant qu'en baiſſant, donne auſſi un avantage à celui qui pointe, mais pas ſi grand que la premiere ci-deſſus expliquée, parce que le ſabre ne faiſant pas un mouvement ſi grand, le coup eſt plus prompt & plus couvert.

La troiſieme qui eſt de tirer par un mouvement du poignet, ſoit que le ſabre faſſe le cercle de la droite à la gauche, ſoit de la gauche à la droite, le poignet doit agir très-vivement, en ſorte que le coude & le bras ne s'écartent pas de la ligne du corps. L'eſpadonneur pare ordinairement les coups de pointe avec le fort de ſon ſabre, & ripoſte auſſi-tôt en détachant avec le poignet un coup de tranchant: ſon coup favori eſt au-dehors des armes.

Fig. 47. Garde de l'eſpadonneur marquée *A*, & la garde du pointeur en défenſe marquée *B*.

Les gardes des eſpadonneurs ſont differentes, quelques-uns ſe placent la main tournée en tierce, le bras tendu, la pointe dirigée au viſage, le corps un peu en avant, le genou gauche ferme & le genou droit plié. Il y en a qui tiennent le fort du ſabre auprès de la hanche gauche & la pointe haute. Il en eſt d'autres qui tournent la main en prime & tiennent la pointe baſſe, enfin d'autres encore, qui plient le genou gauche, tiennent le corps en arriere & tournent la main en quarte.

Explication de la défenſe du pointeur contre l'eſpadonneur.

La garde du pointeur contre l'eſpadonneur marquée *B*, que l'on a placée ici, eſt la plus couverte & la plus ſûre pour ſe défendre. Le point eſſentiel eſt de connoître la meſure de telle poſition dans laquelle l'eſpadonneur peut ſe placer. Il faut ſe préſenter hors de meſure, ne point avancer ſa lame, ſon poignet ni ſon pié droit, mais auſſi-tôt après avoir tiré l'épée, prendre avec la main gauche le bas de la baſque de ſon habit, élever le bras gauche à la hauteur de l'oreille, afin de parer dans l'occaſion les coups d'eſpadon que l'adverſaire pourroit porter au-dedans des armes ſoit au viſage, ſoit au ventre ou à la tête.

On peut auſſi parer le coup à la tête avec le fort de l'épée en tournant la main en tierce & en oppoſant la lame preſqu'en traverſant la ligne: mais il faut que la pointe ſoit un peu plus haute que la garde de l'épée: ſi-tôt le coup paré, ſerrer la meſure d'une ſemelle, en pliant un peu le corps, ripoſter par un coup de ſeconde, & redoubler le coup avant de ſe remettre en défenſe.

On pare le coup au viſage tiré au-dehors des armes avec le fort de l'épée en tournant la main en demi tierce & tenant la pointe droite. Le coup paré, il faut ripoſter au viſage en quarte ſur les armes, & redoubler promptement par un coup de ſeconde.

On pare le coup au ventre tiré au-dehors des armes en tenant la main en ſeconde, & l'on ripoſte de même. Si l'on pare avec l'épée les coups tirés au-dedans des armes, par l'eſpadonneur, il faut les parer de prime, traverſer dans le même tems la ligne au-dehors des armes, & lui ripoſter en prime.

La plus ſûre défenſe qu'on puiſſe avoir contre l'eſpadonneur, à mon avis, eſt de ne pas s'intimider des mouvemens, demi-bottes ou attaques qu'il pourroit faire, d'eſquiver les coups en effaçant le corps, de rompre la meſure de la longueur d'une ſemelle, de déranger ſes deſſeins par des attaques & demi-bottes.

Si ſes mouvemens ſont ſerrés, il faut être prompt à la parade ſoit du fort de l'épée, ſoit de la baſque de l'habit, & en cas de beſoin ſe ſervir des deux.

Si ſes mouvemens ſont écartés, il faut ſe déterminer, lui ſerrer la meſure, en ſe couvrant autant qu'il eſt poſſible avec l'épée & la baſque de l'habit, & lui fournir un coup où l'on voit jour à le toucher, ſi le terrein n'eſt pas aſſez uni pour chercher à le laſſer ſoit en tournant ſur ſa droite ou ſur ſa gauche, ſoit en rompant la meſure, afin de profiter avec juſteſſe d'un inſtant favorable & de ne point riſquer de tirer le coup à vuide.

Il y a quelques eſpadonneurs qui entre-mêlent leur jeu de coups de pointe, ce qu'on appelle *faire la contre-pointe*; ils font feinte de vouloir donner un coup de tranchant de leur ſabre & tirent un coup de pointe, & quelquefois après avoir paré, ſelon le jour qu'ils ont, ils ripoſtent ſoit d'un coup de tranchant, ſoit de pointe.

Ce qu'on apelle *demi-eſpadon* eſt différent de l'eſpadon en ce qu'il eſt plus leger à la main & que la pointe n'eſt pas relevée, comme celle des ſabres l'eſt ordinairement, ce qui eſt cauſe que, pour rendre la pointe légere, on fait la garde peſante.

Le demi-eſpadon eſt préférable à l'eſpadon, pourvû qu'on s'en ſerve avec jugement. Cette arme eſt la meilleure ſur-tout pour les troupes de cavalerie, lorſqu'elles chargent l'ennemi à l'arme blanche.

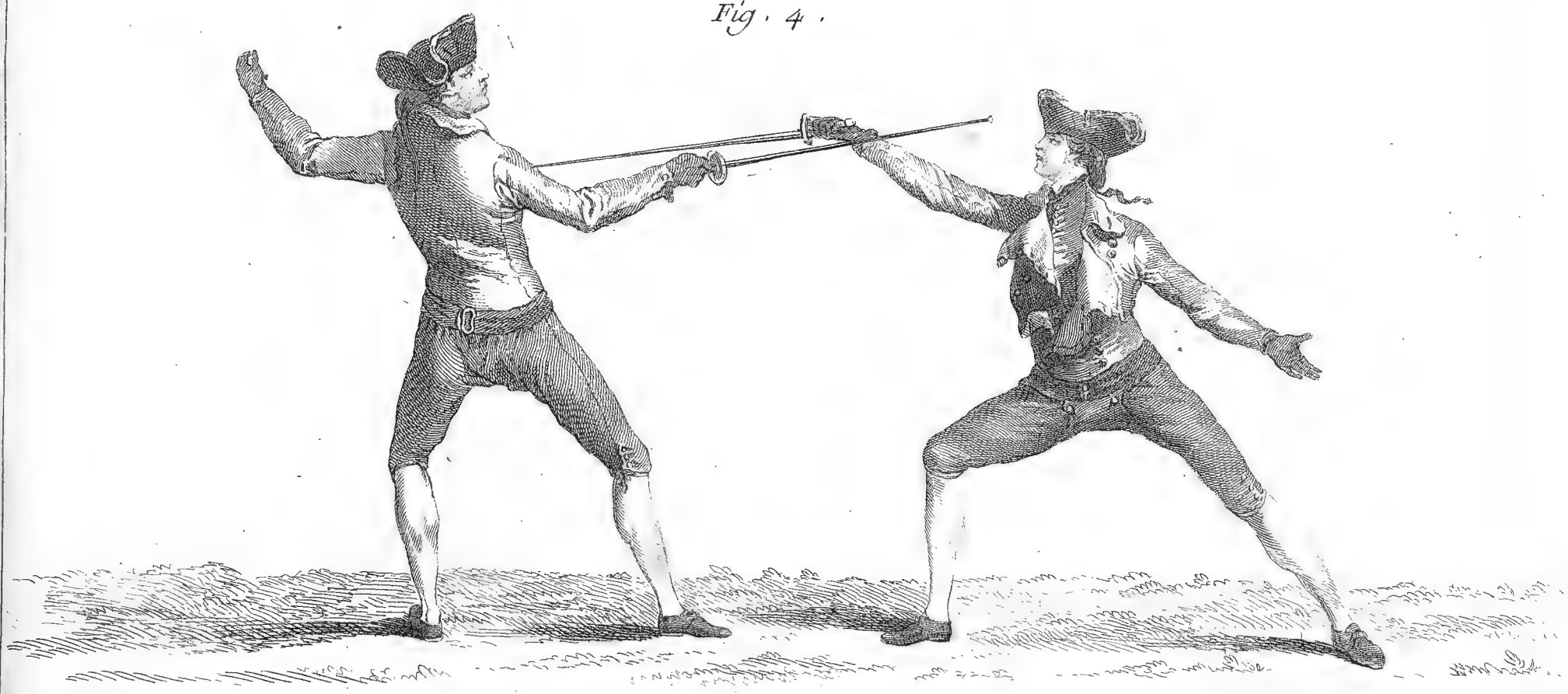
Fig. 48. Fleuret.
Fig. 49. Gant de bufle.
Fig. 50. Plaſtron.
Fig. 51. Sandandale.
Fig. 52. Maſque, pour garantir les yeux.
Fig. 53. Baguette pour l'eſpadon.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.



Prevost Fecit

Escrime,

Fig . 5 .

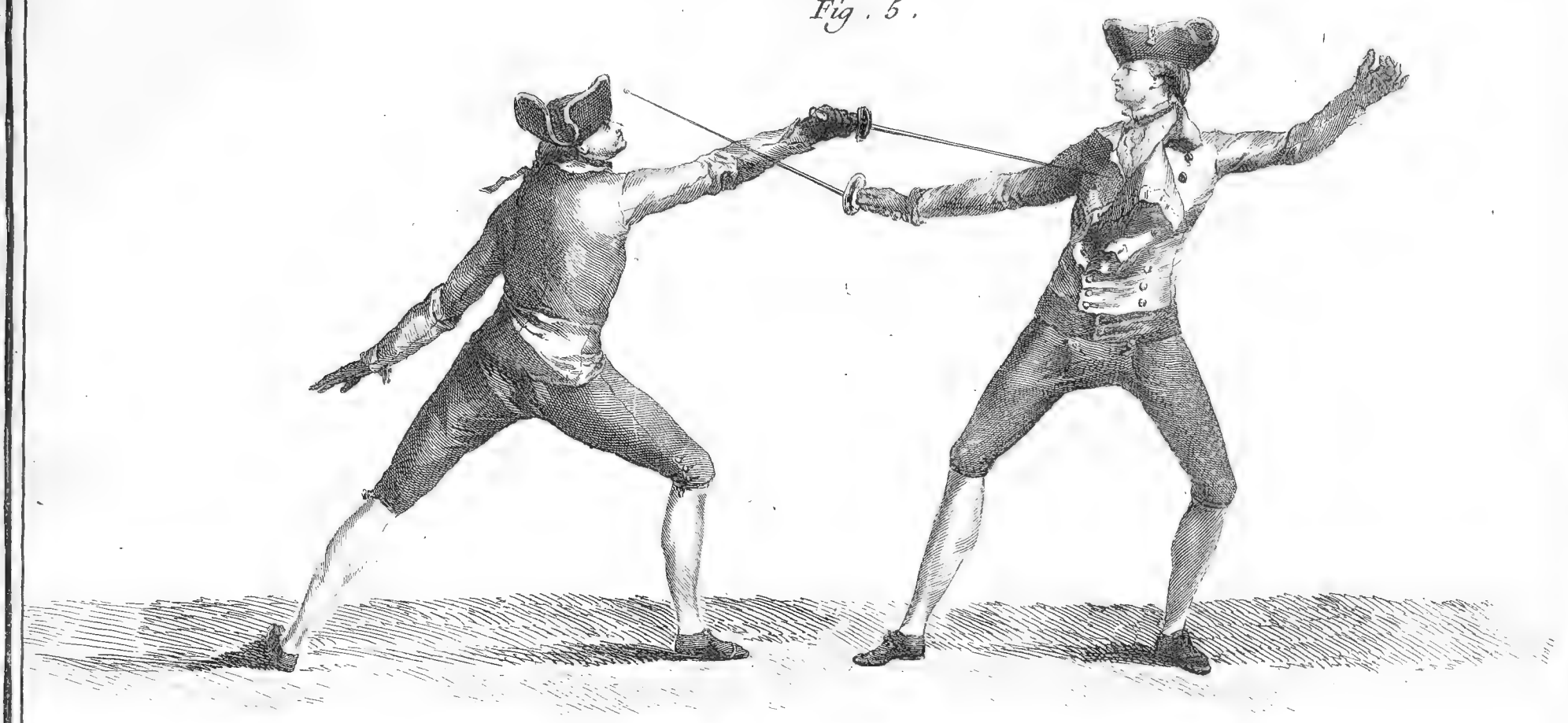


Fig . 6 .

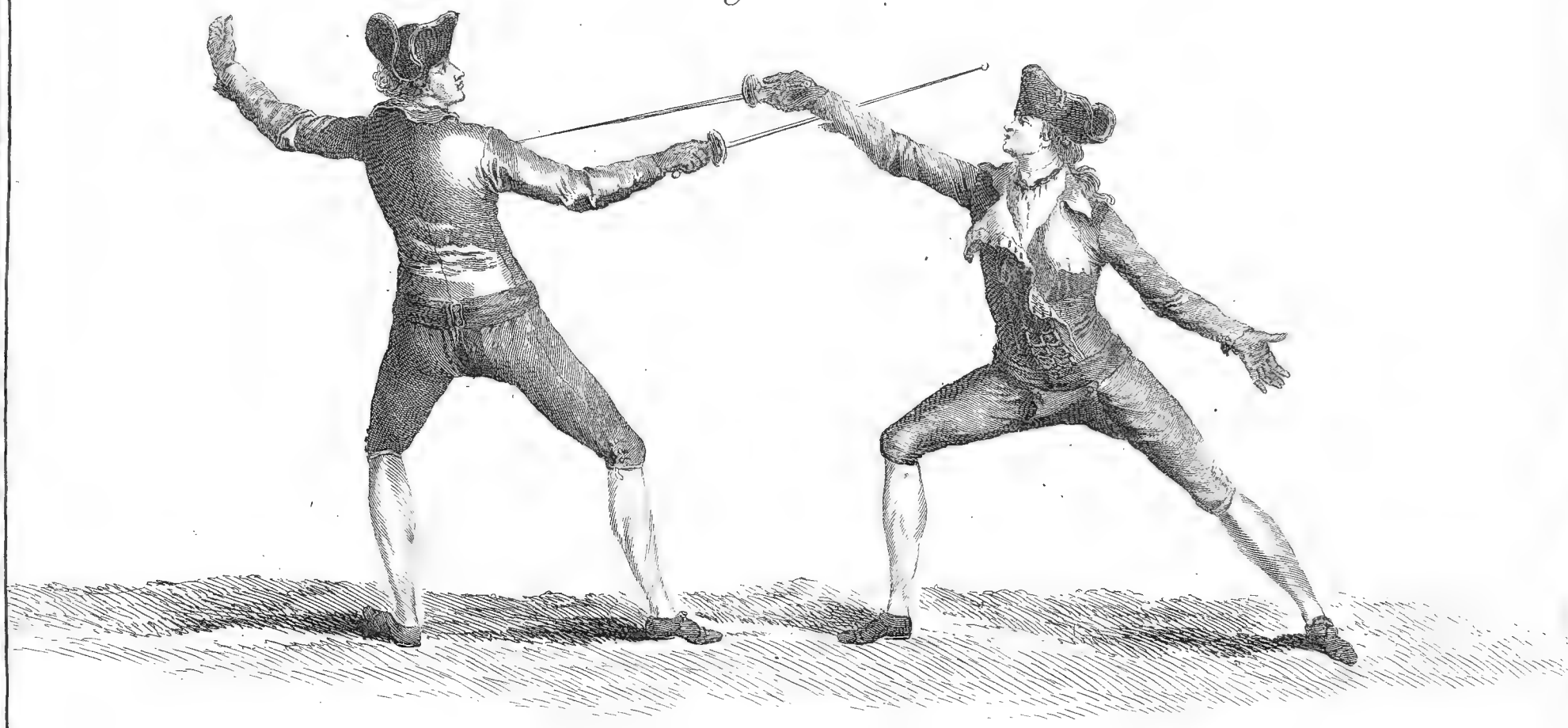
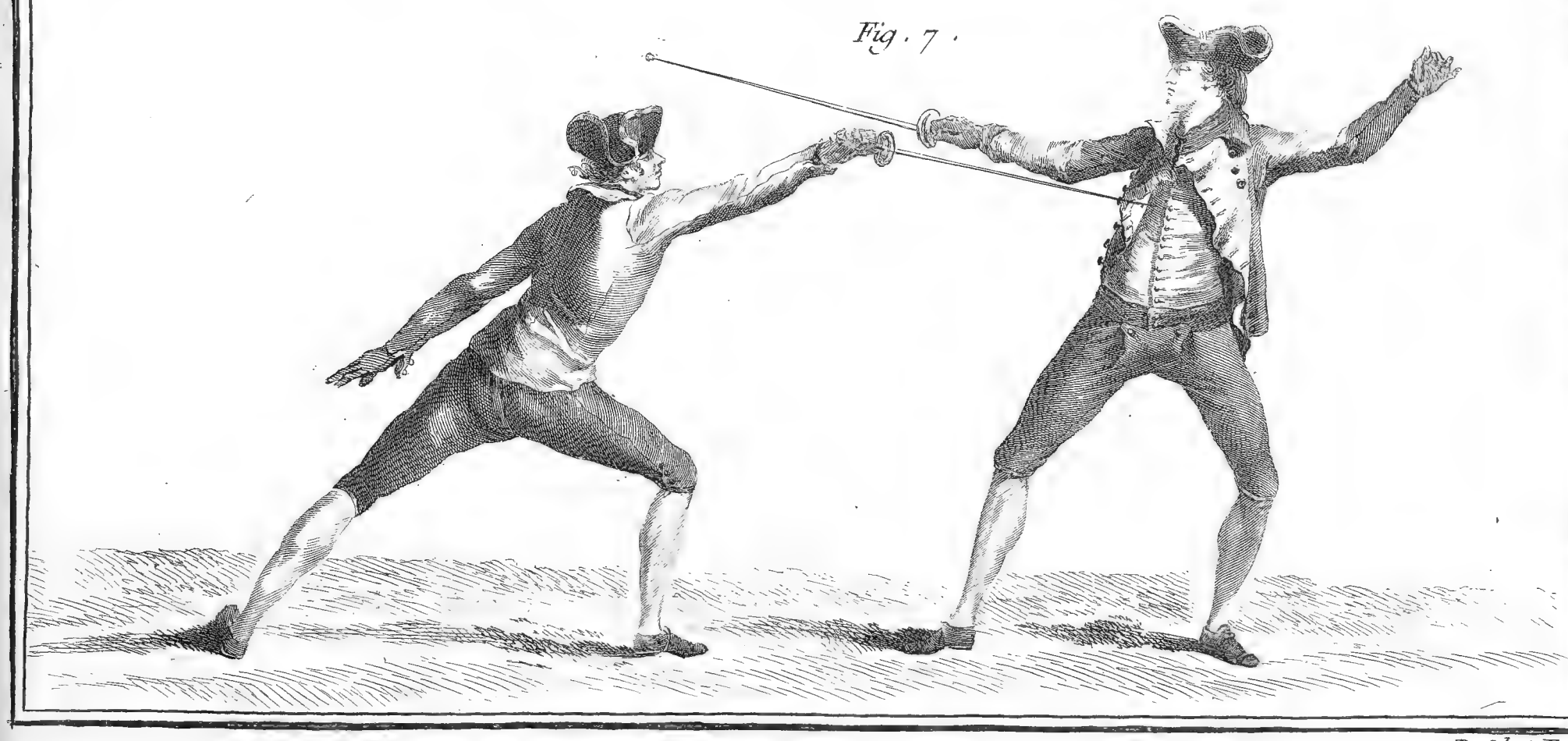


Fig . 7 .



Deſehrt Fecit

Escrime,

Fig . 8 .

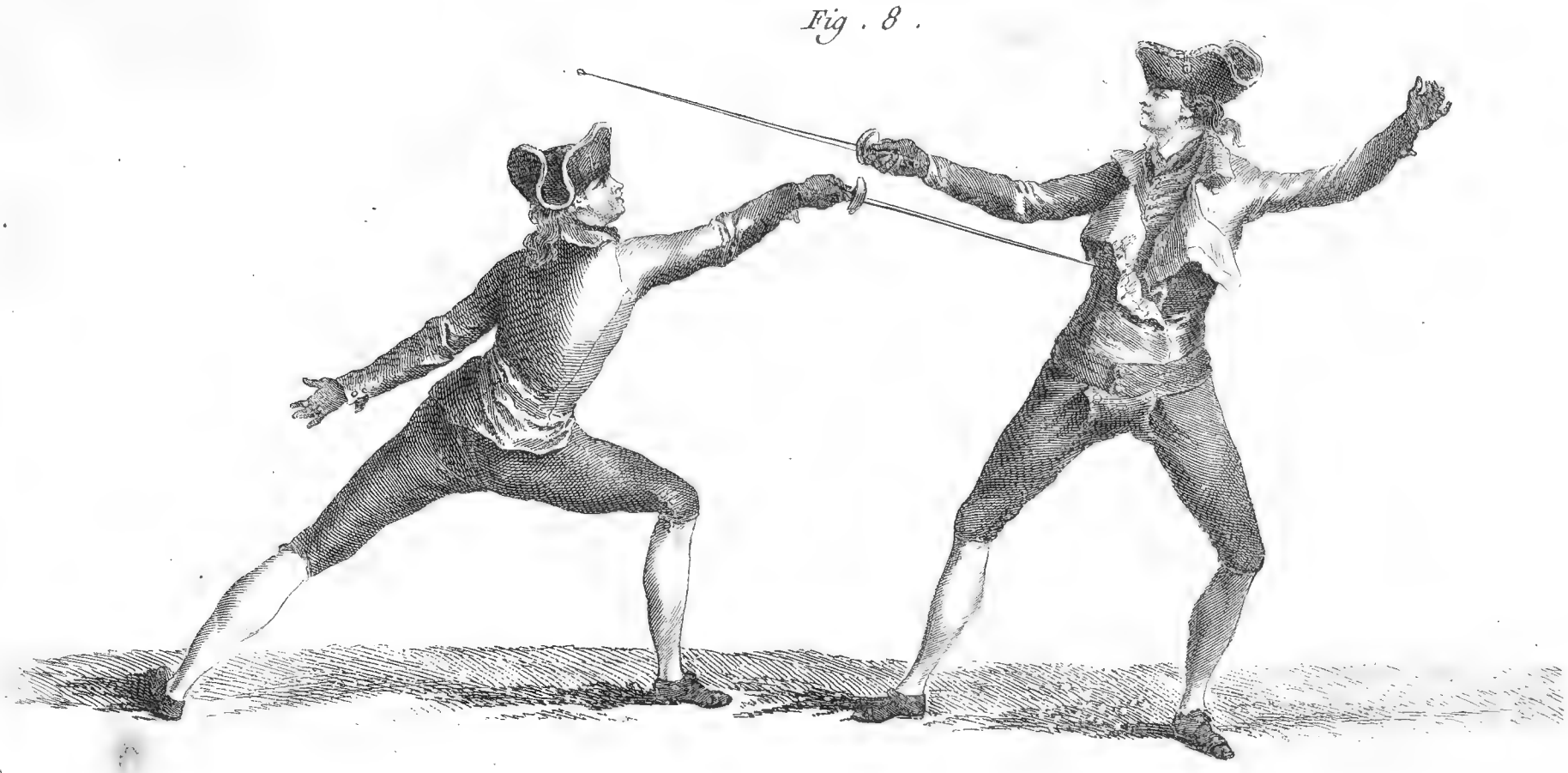


Fig . 9 .

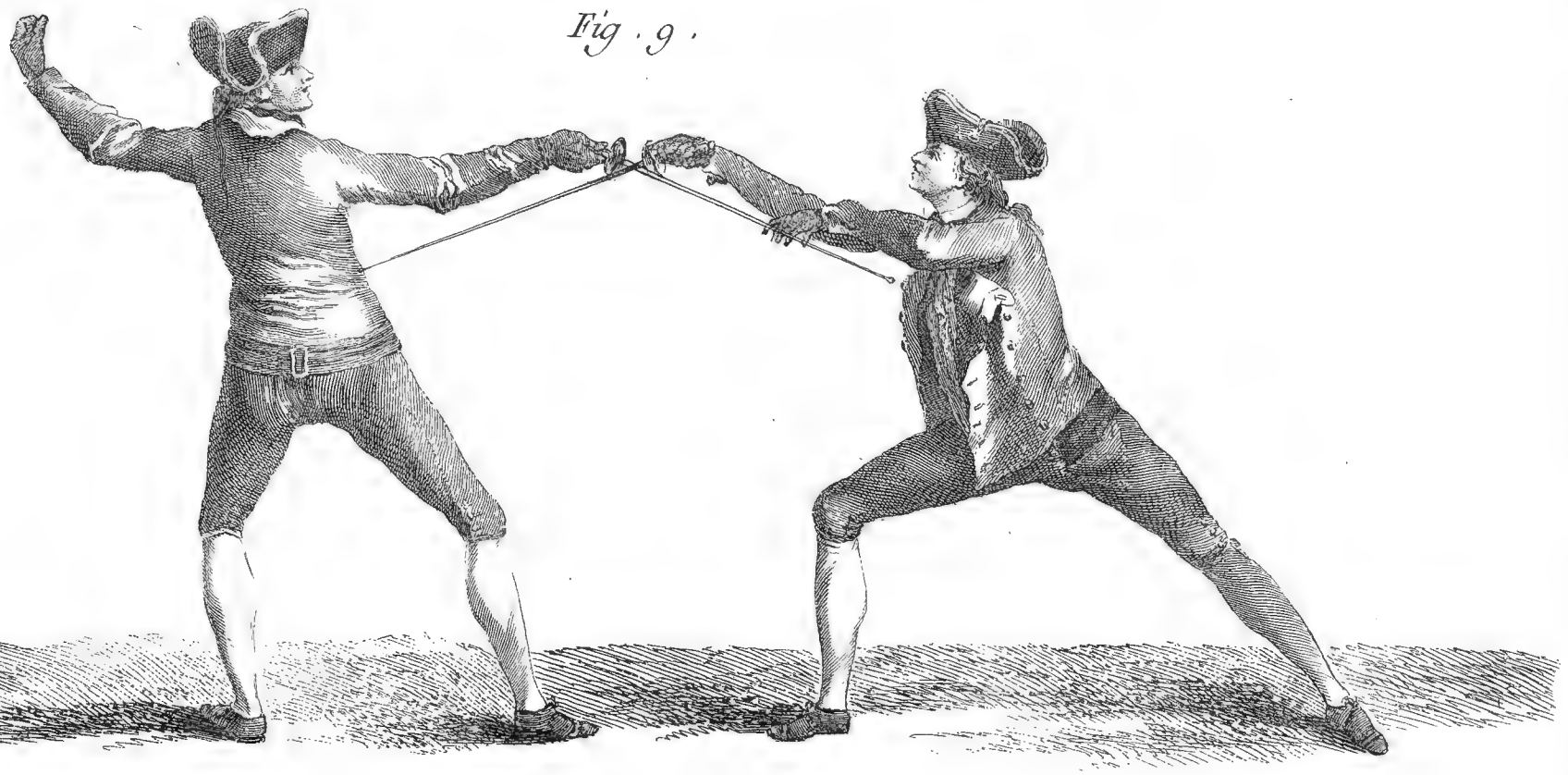


Fig . 10 .

Prevost Fecit

Escrime,

Fig . 11 .

Fig . 12 .

Fig . 13 .

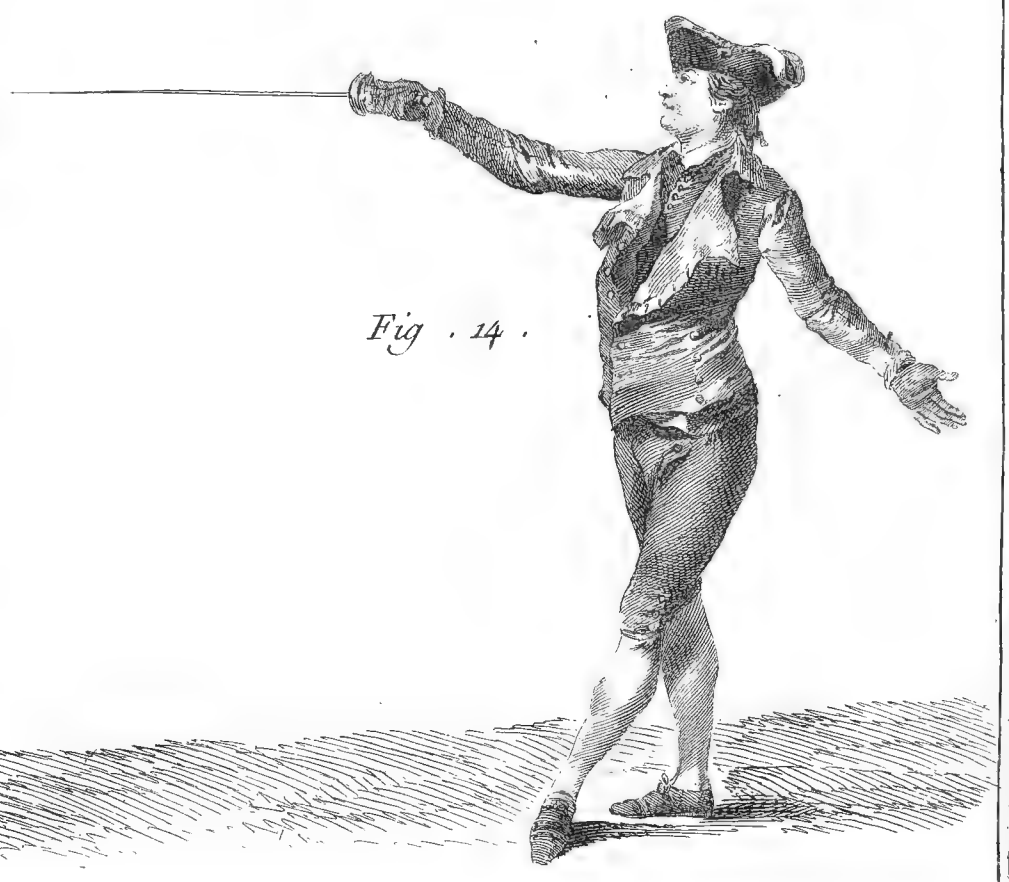
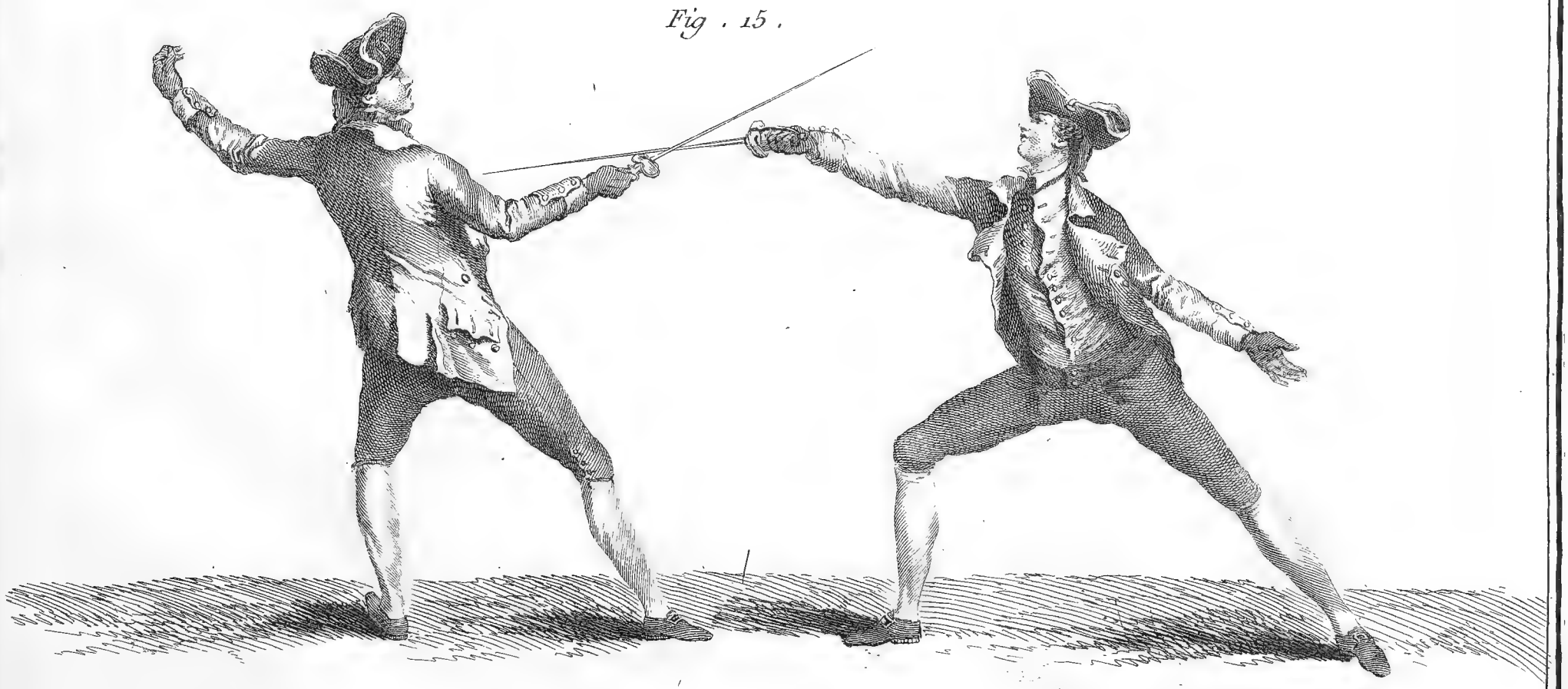


Fig . 14 .

Fig . 15 .



Prevost Fecit

Escrime,

Fig . 16 .

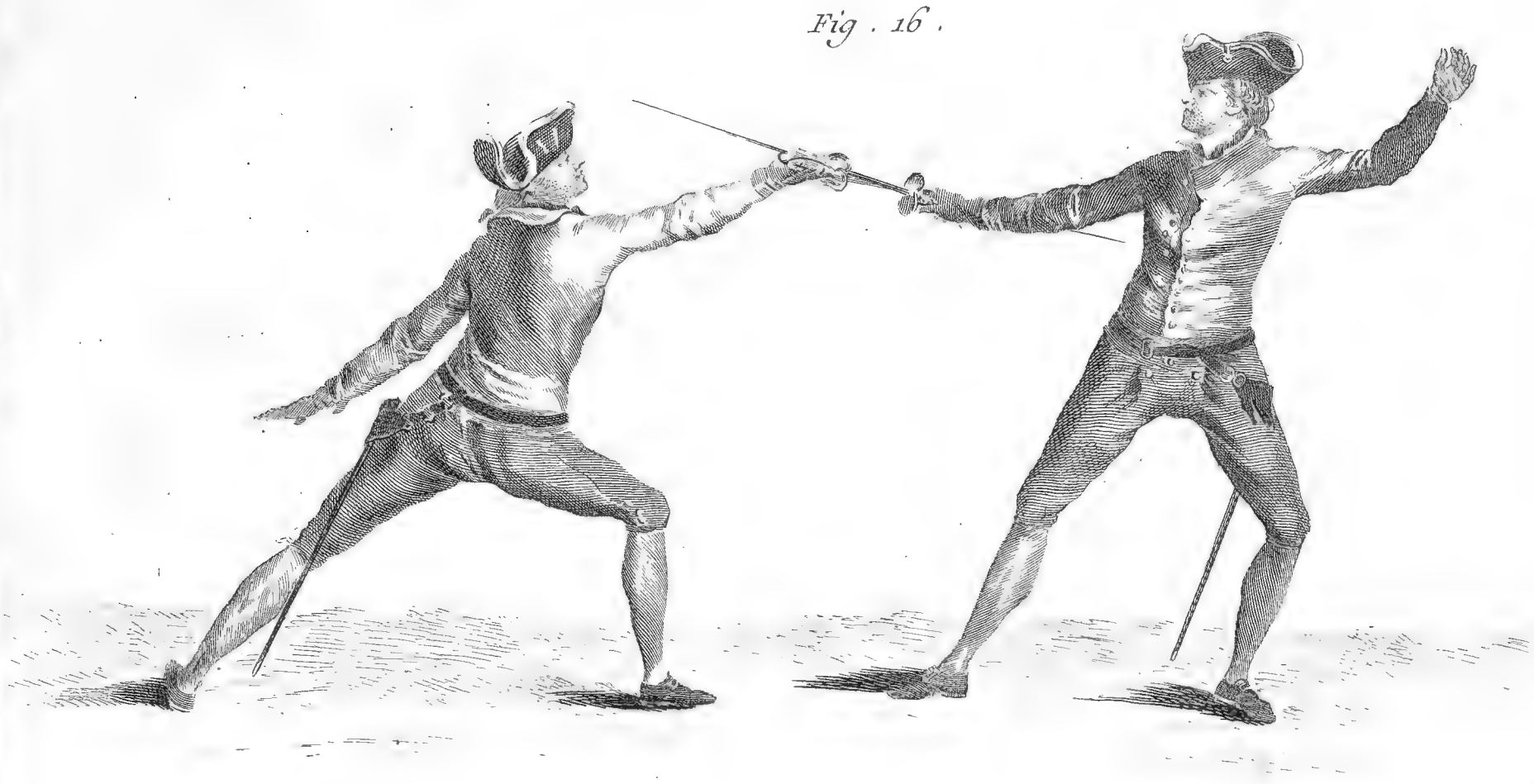


Fig . 17 .

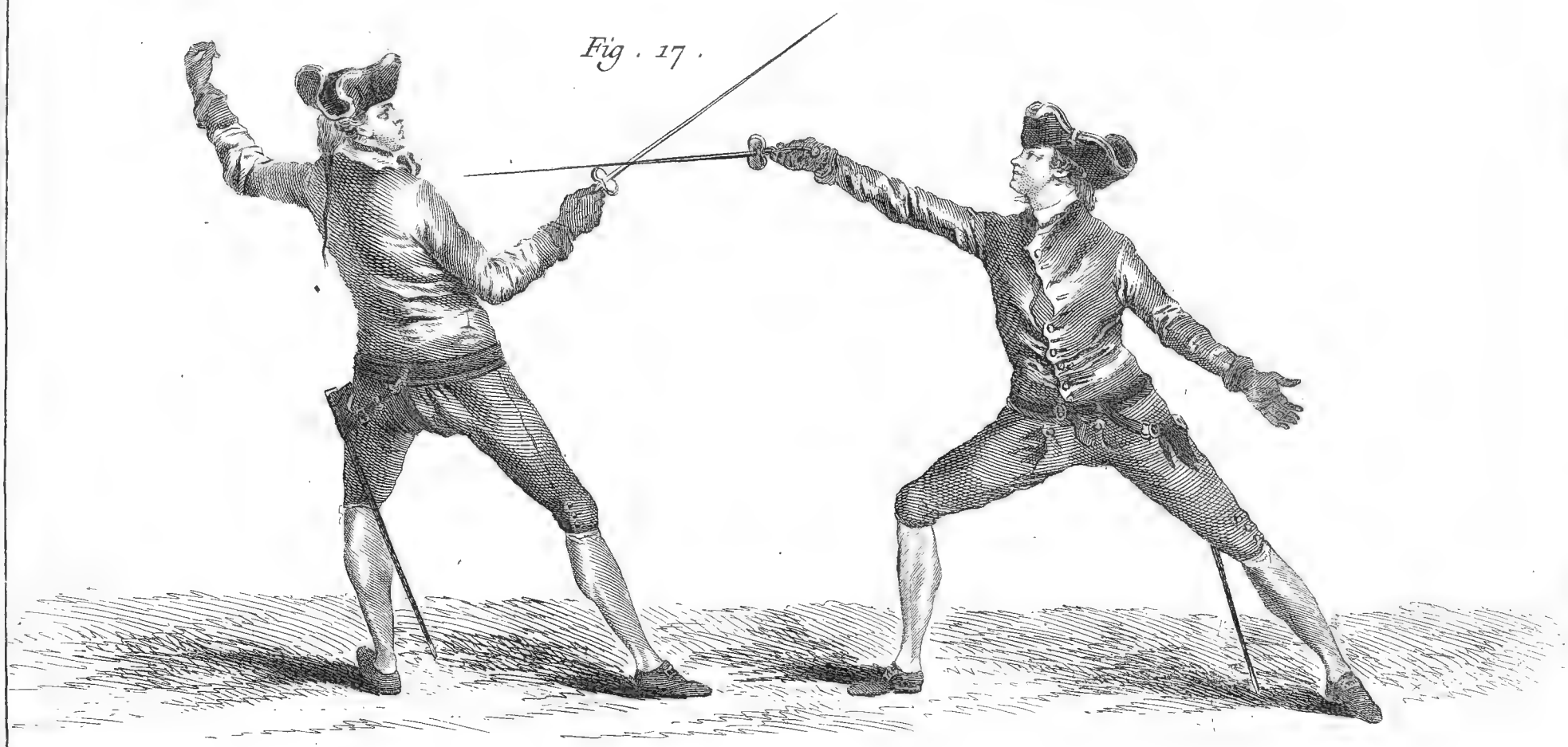
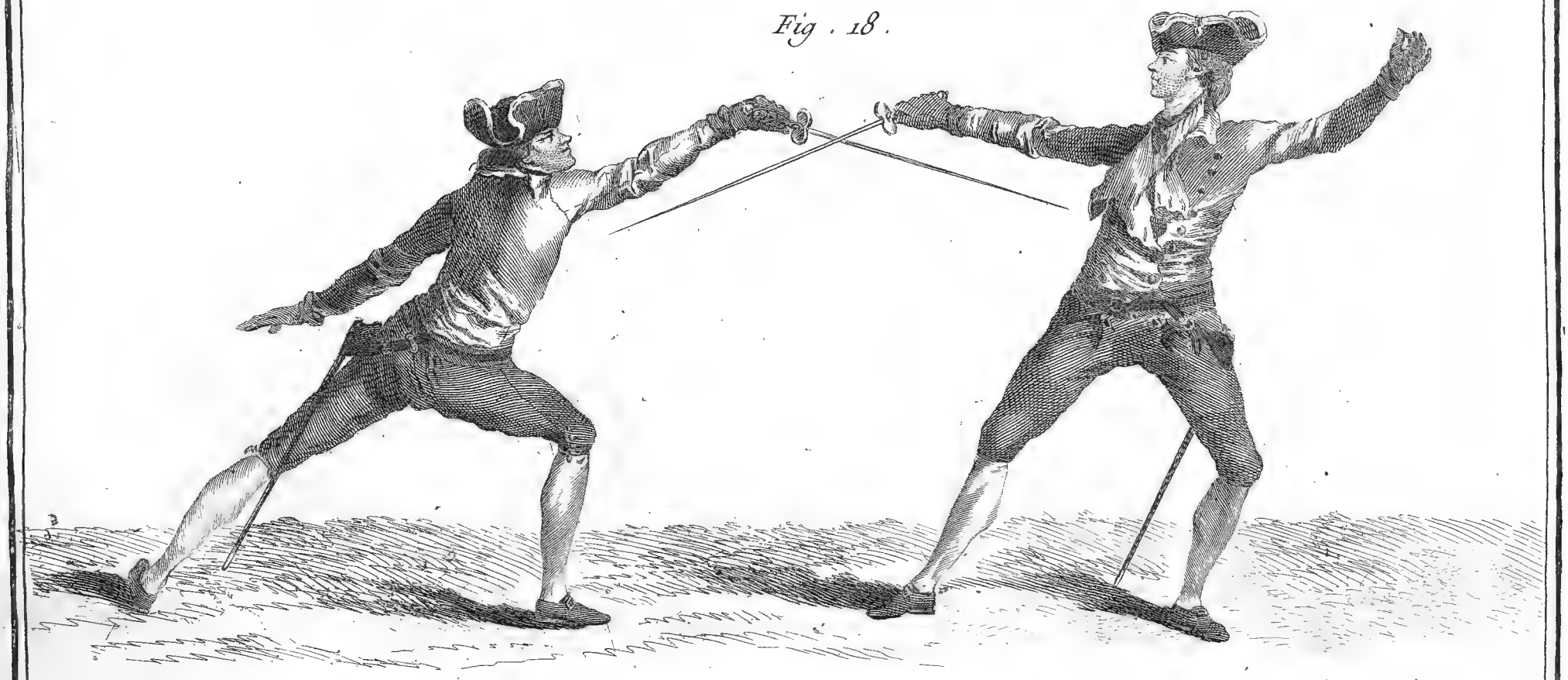


Fig . 18 .



Prevost Fecit

Escrime .

Fig . 19 .

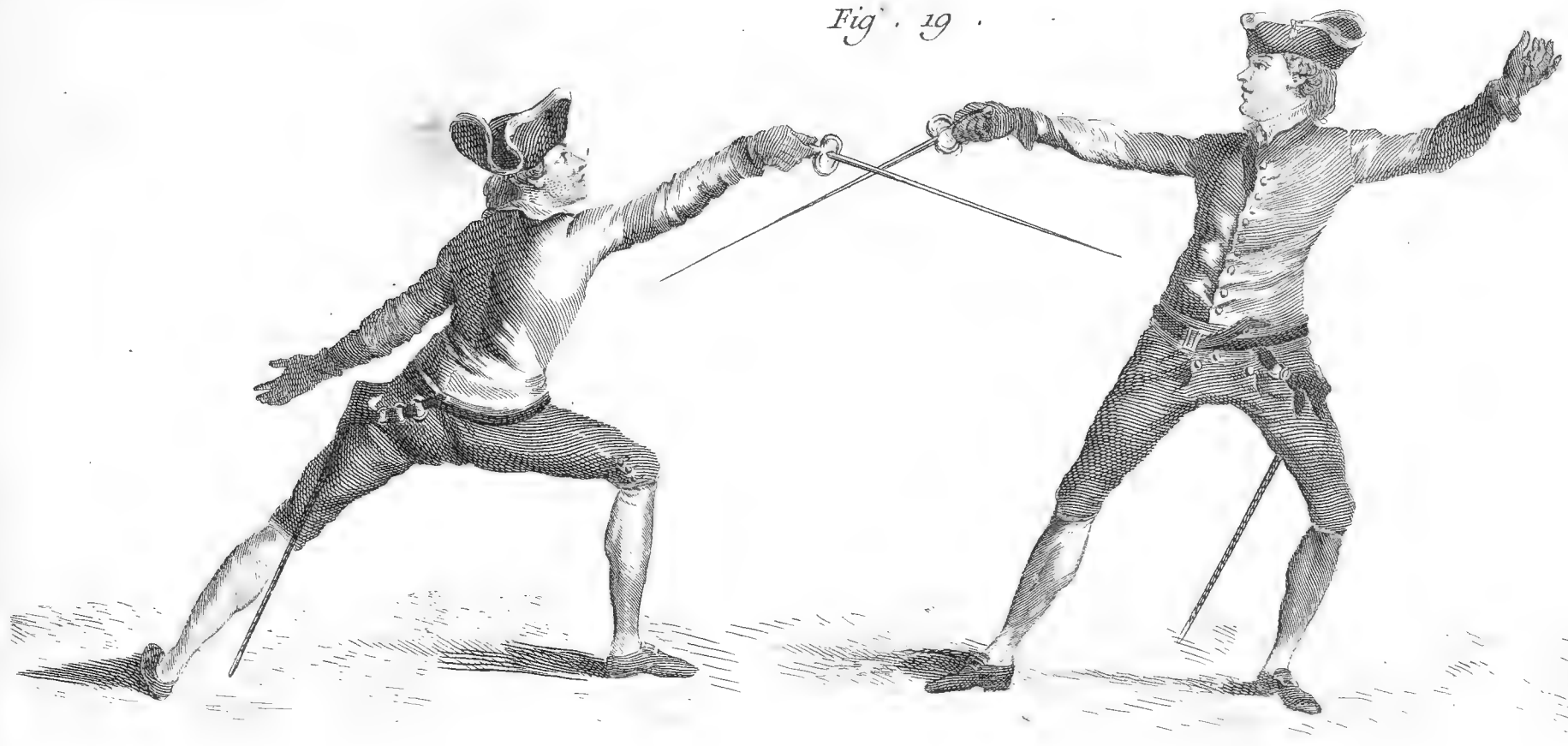


Fig . 20 .

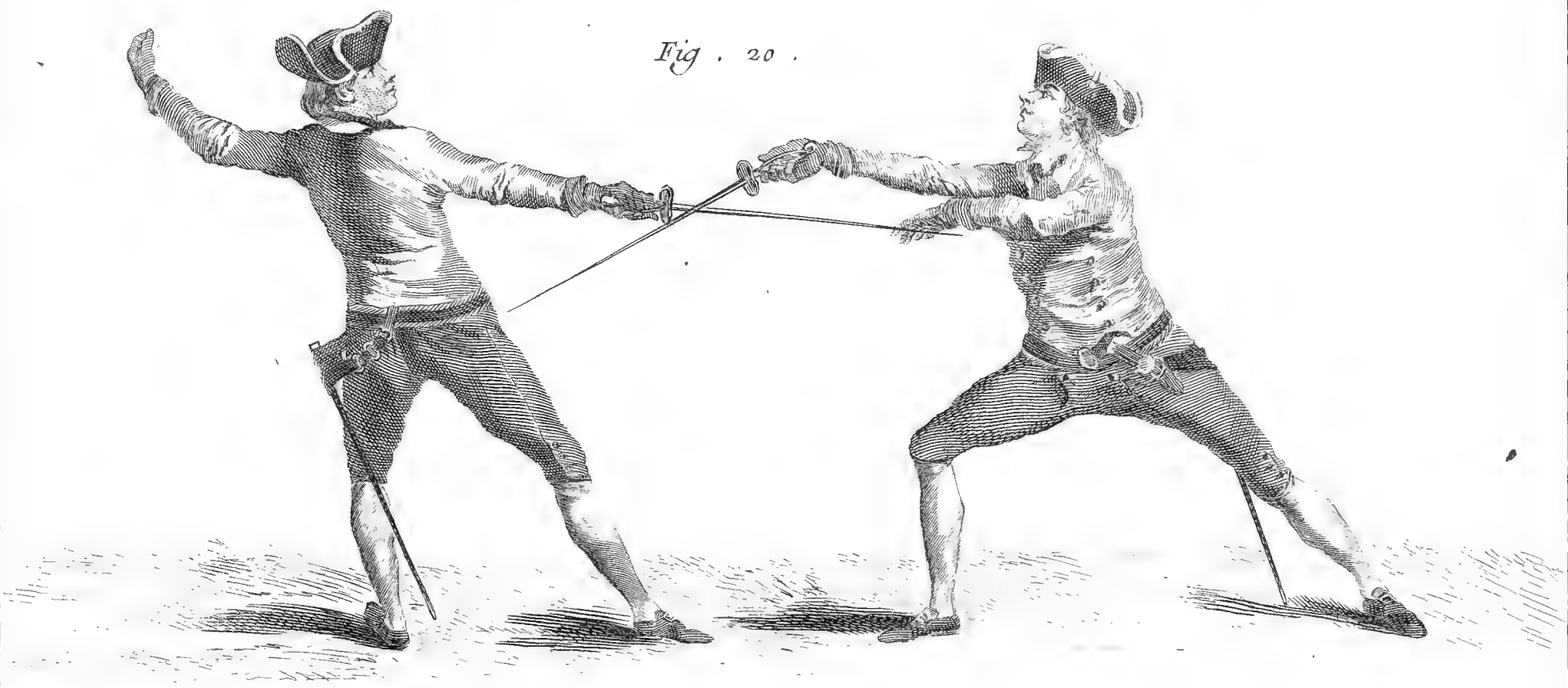
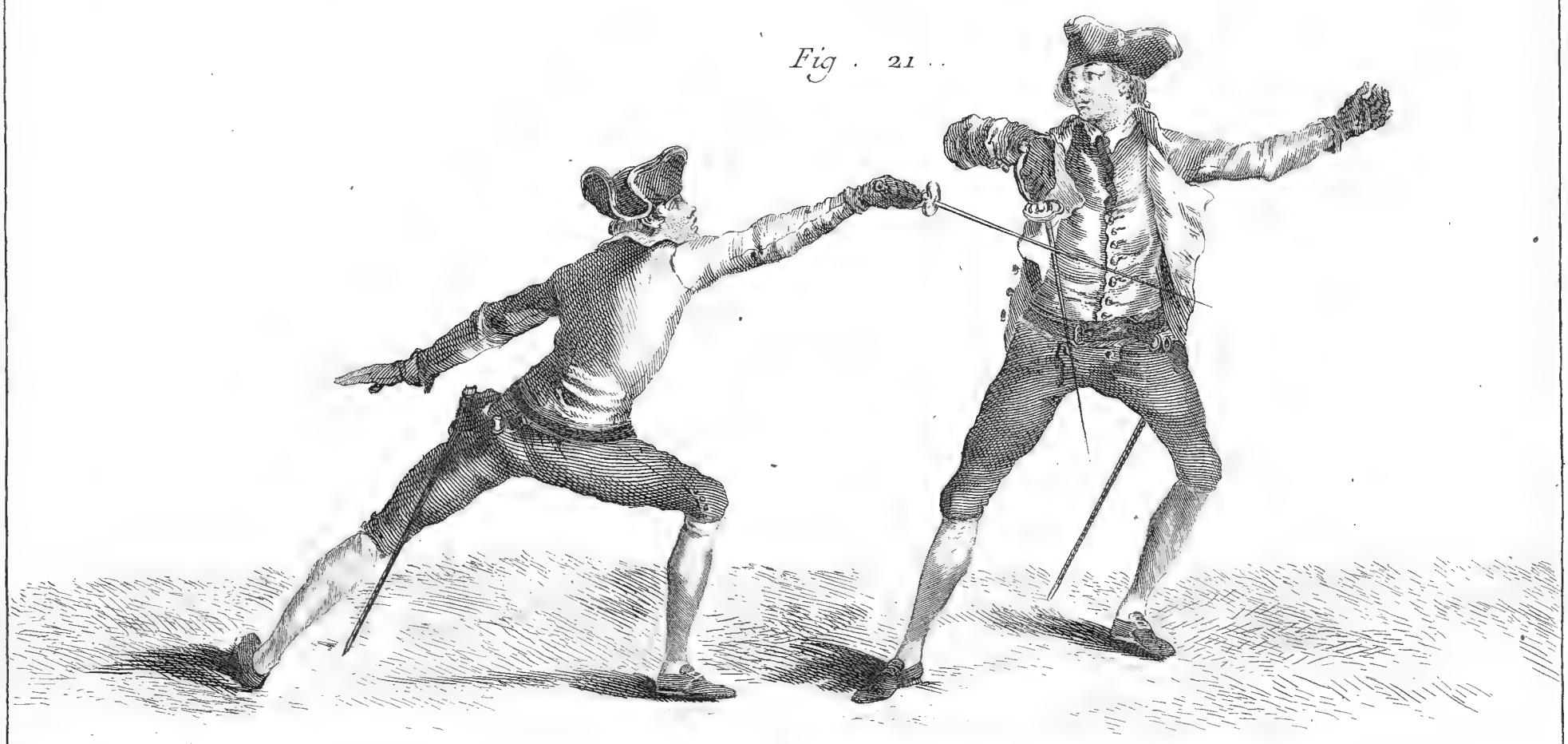


Fig . 21 .



Deſchrt Fecit

Escrime.

Fig . 22 .

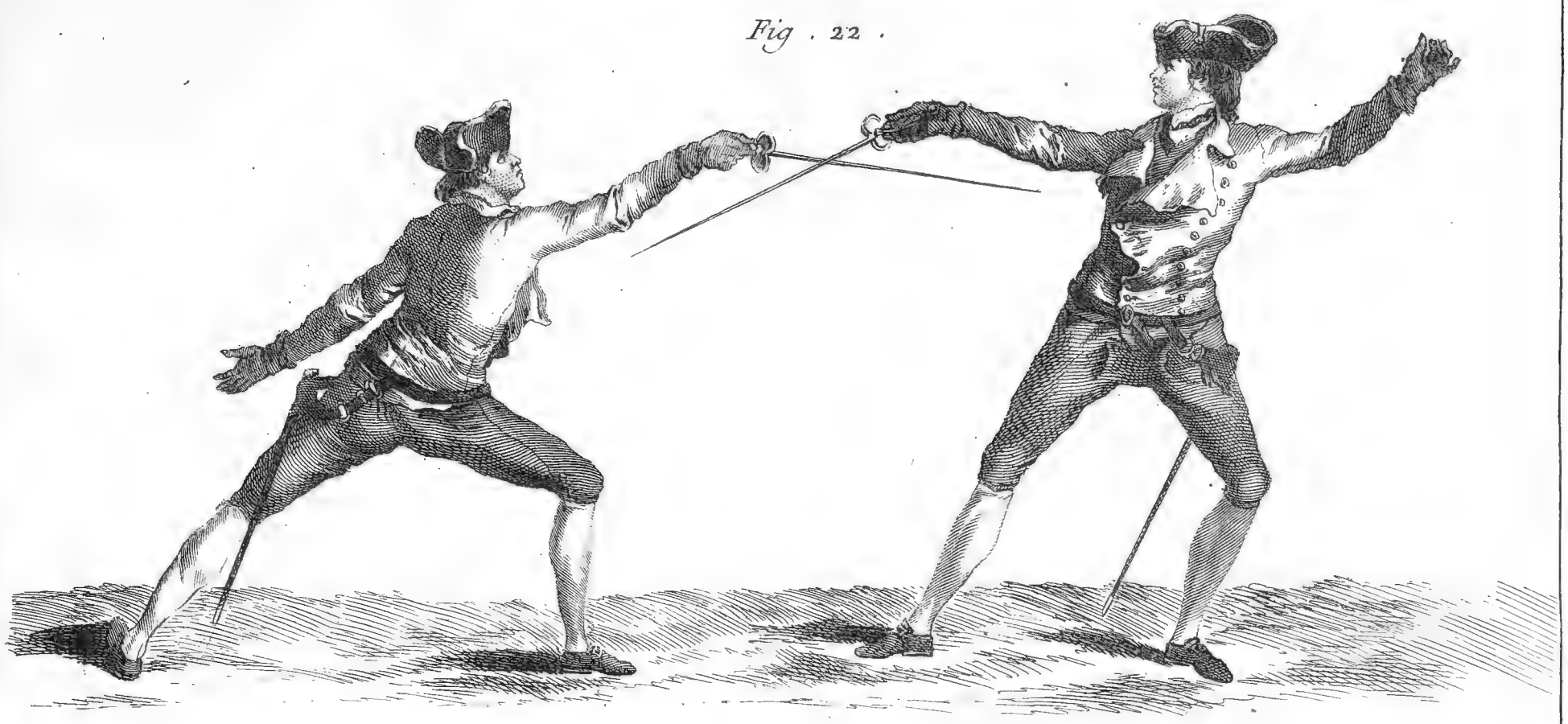


Fig . 23 .

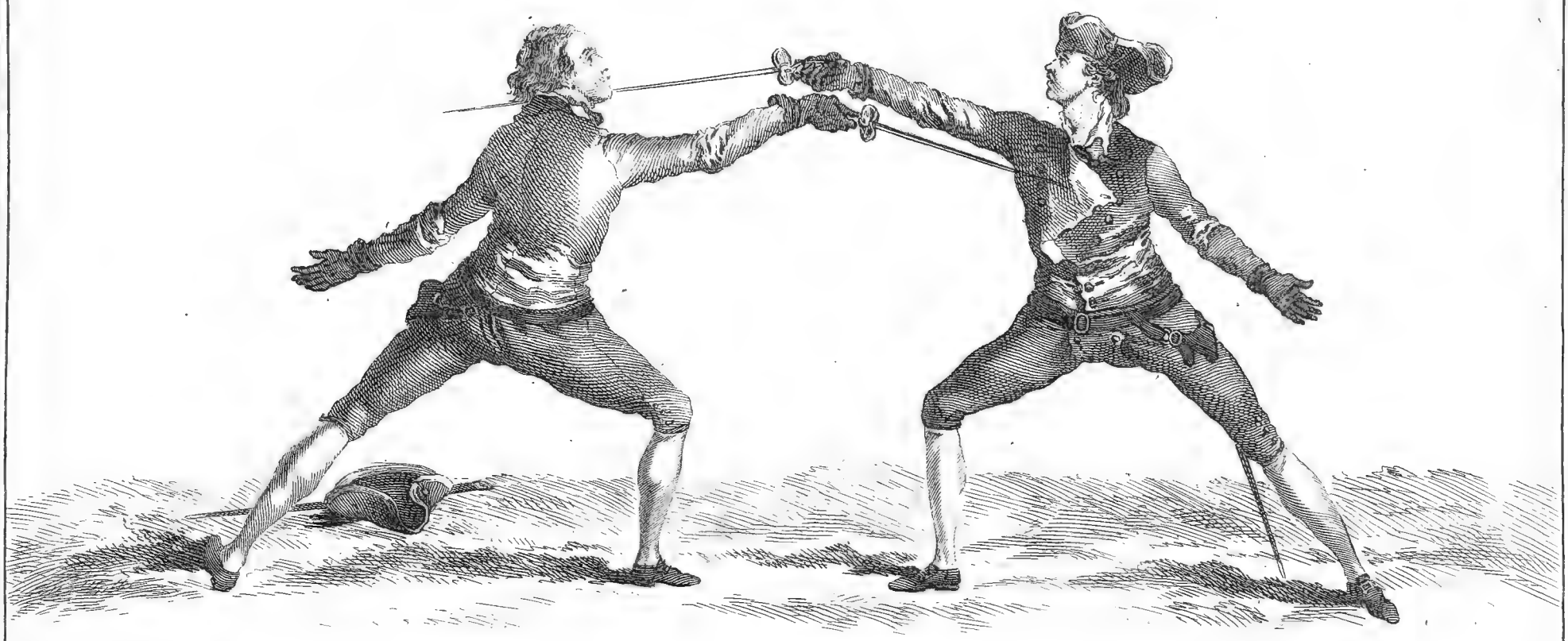
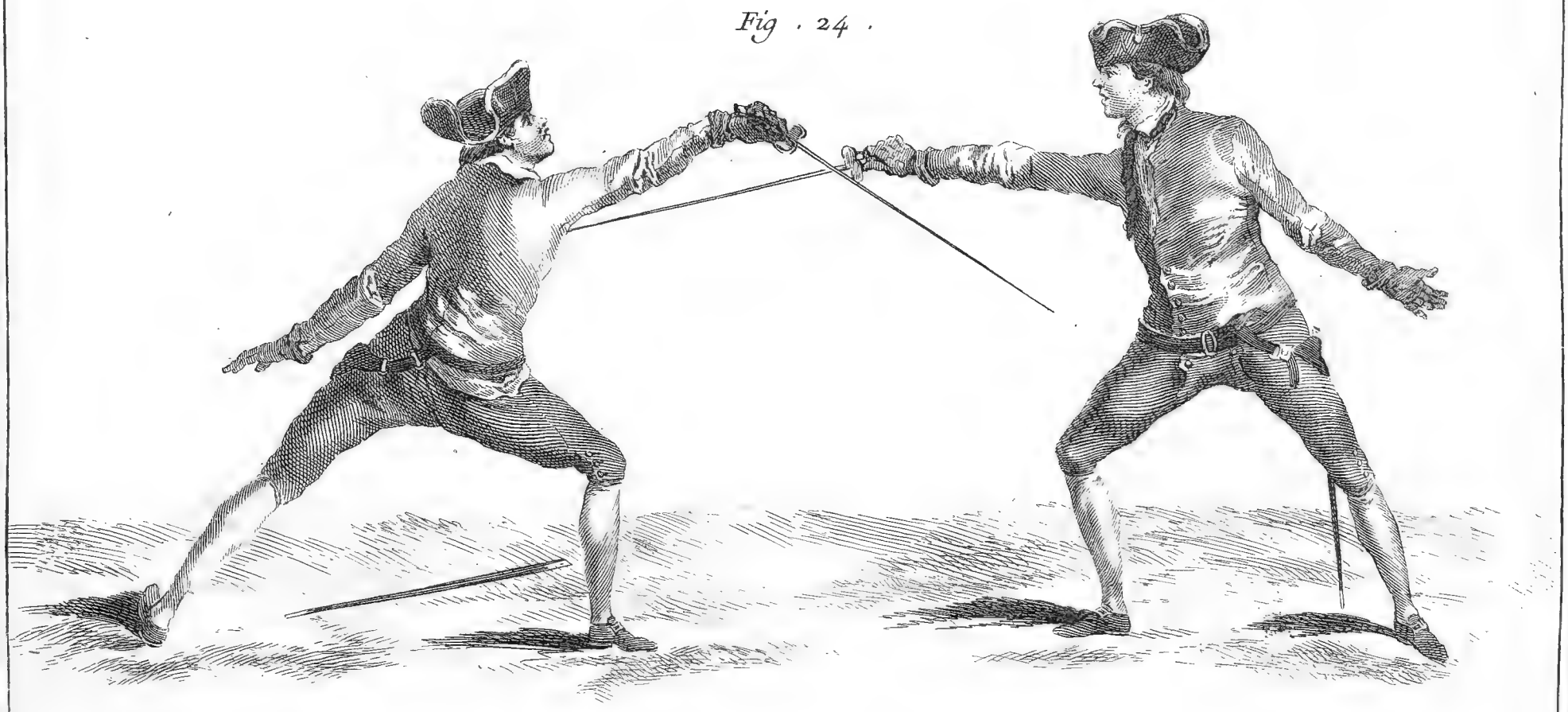


Fig . 24 .



Deſsart Fecit

Escrime,

Fig . 25 .

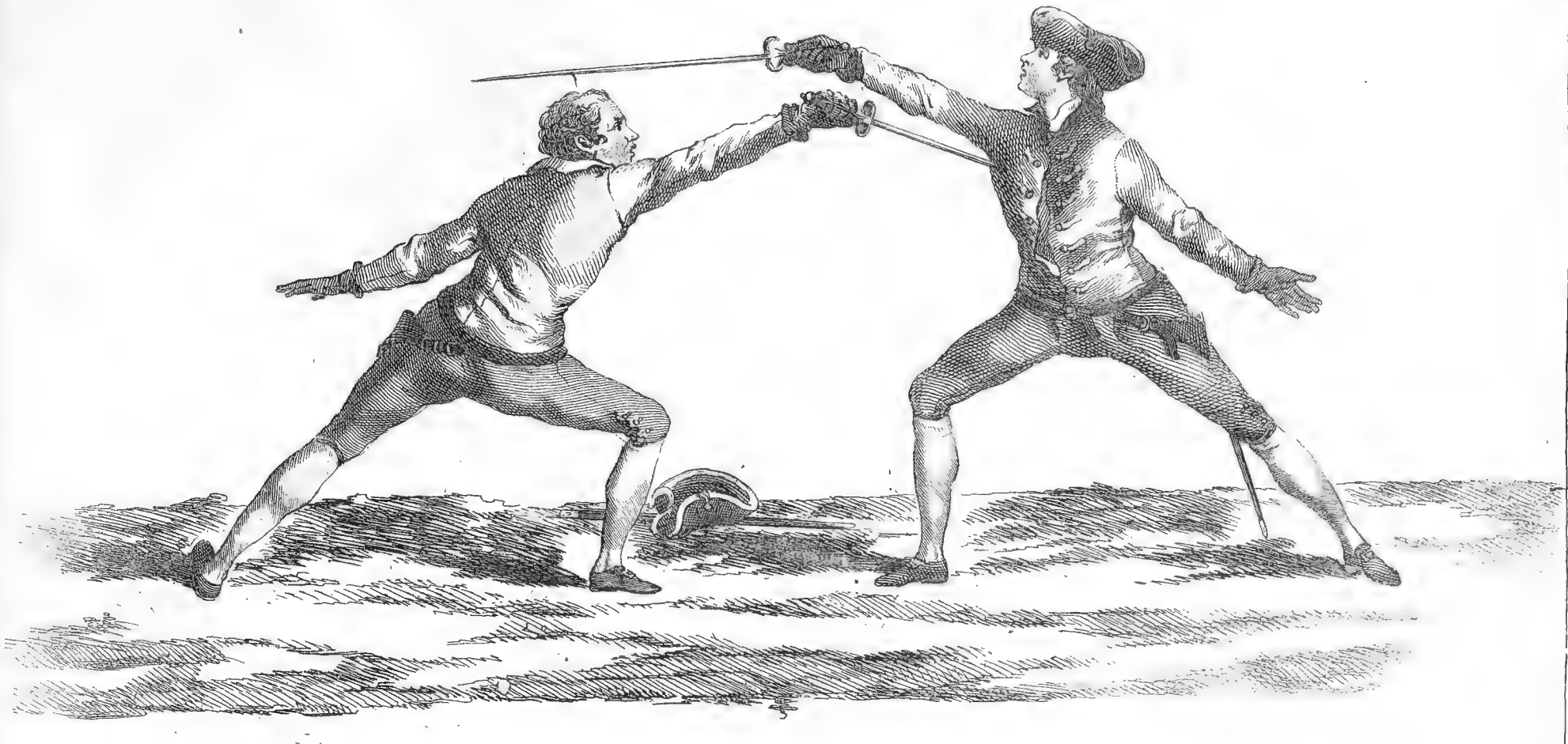


Fig . 26 .

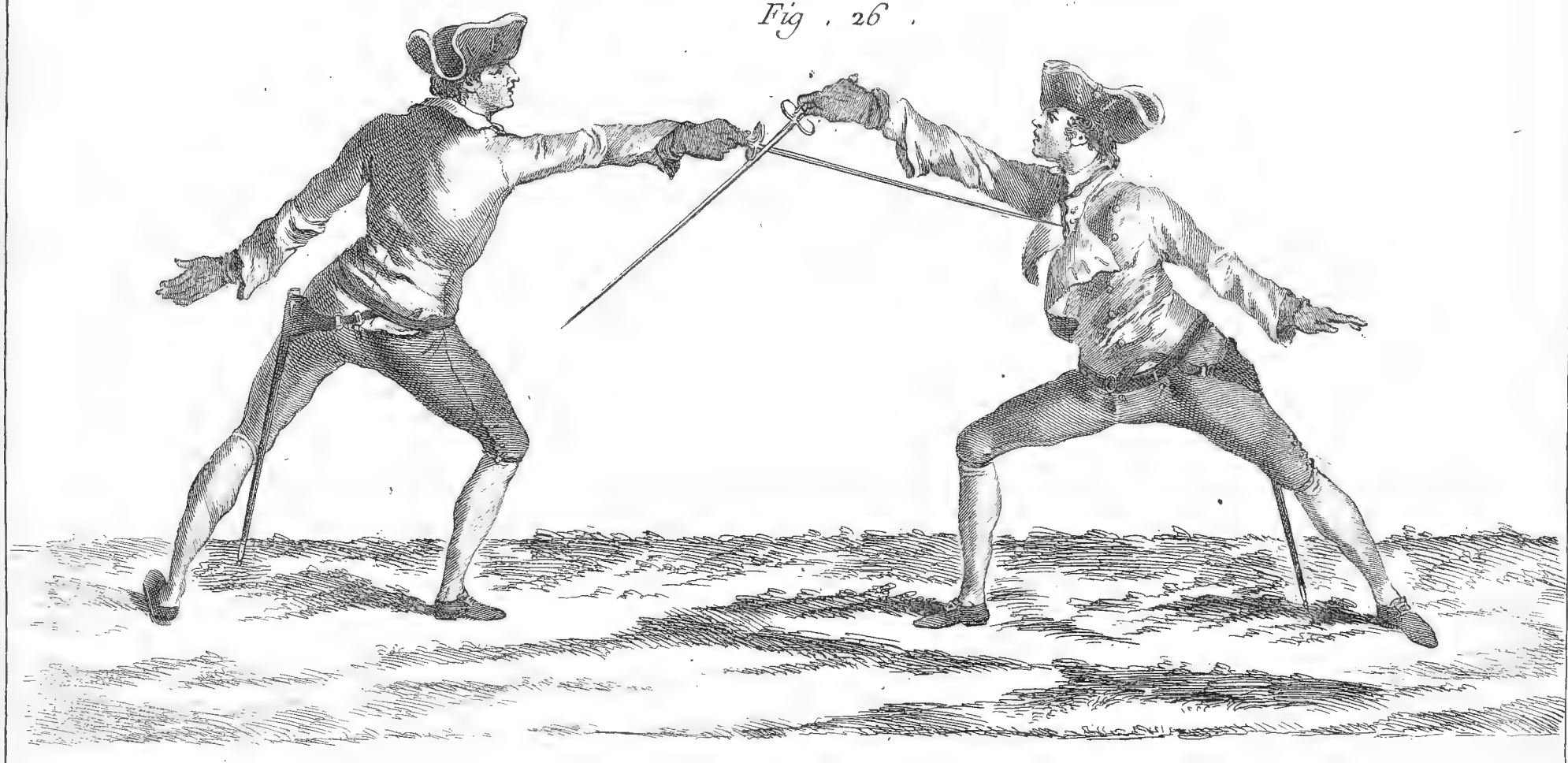
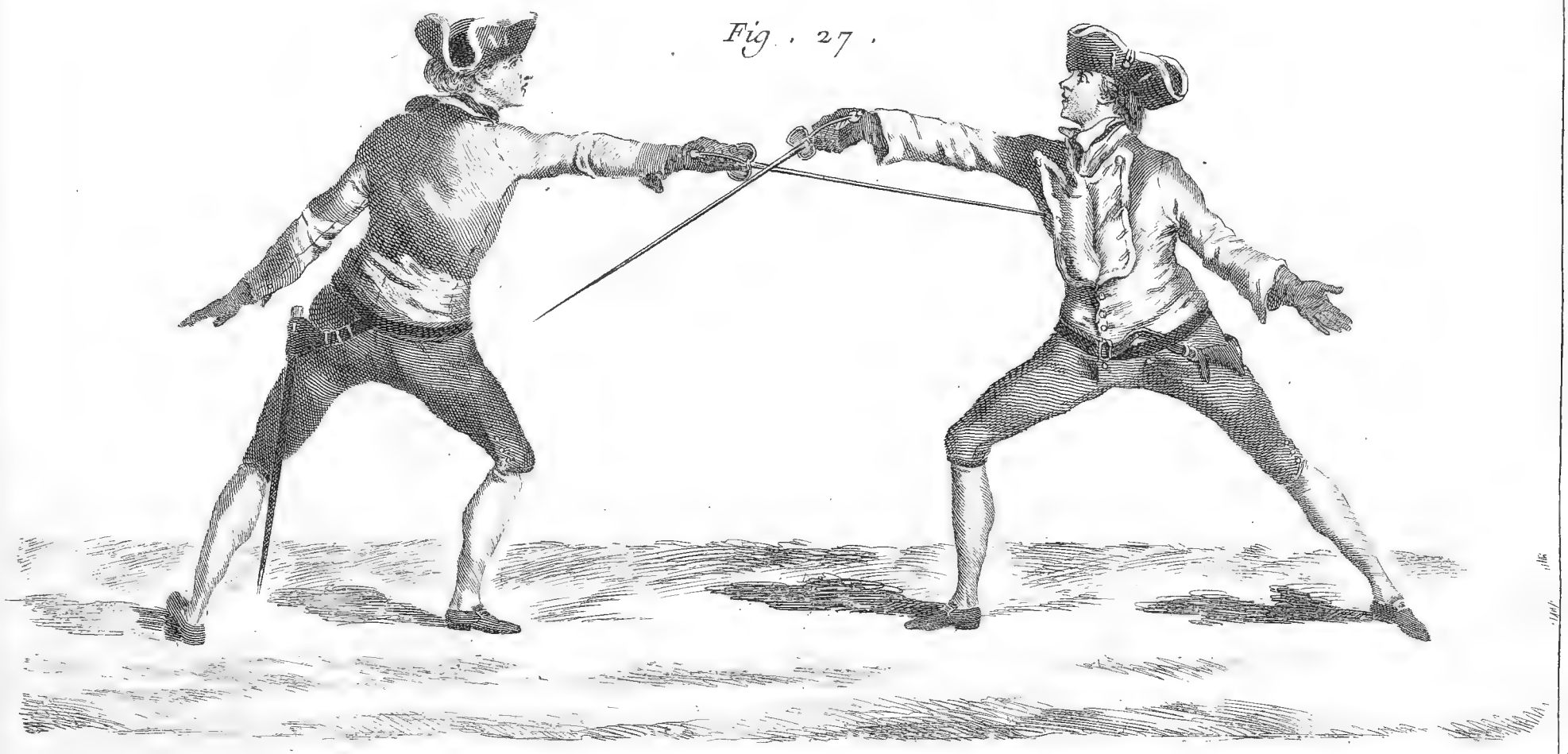


Fig . 27 .



Deſchrt Fecit

Escrime ,

Fig . 28 .

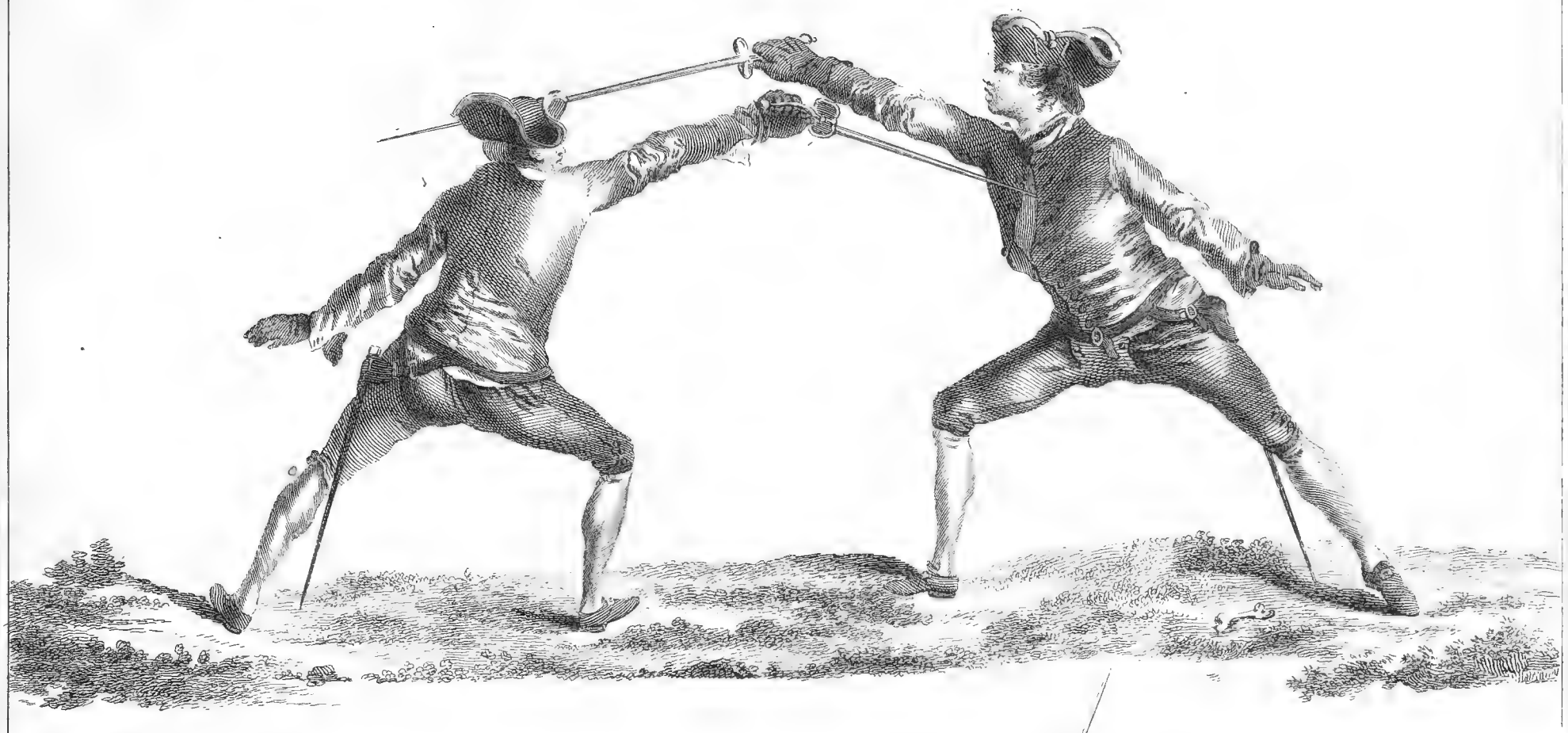


Fig . 29 .

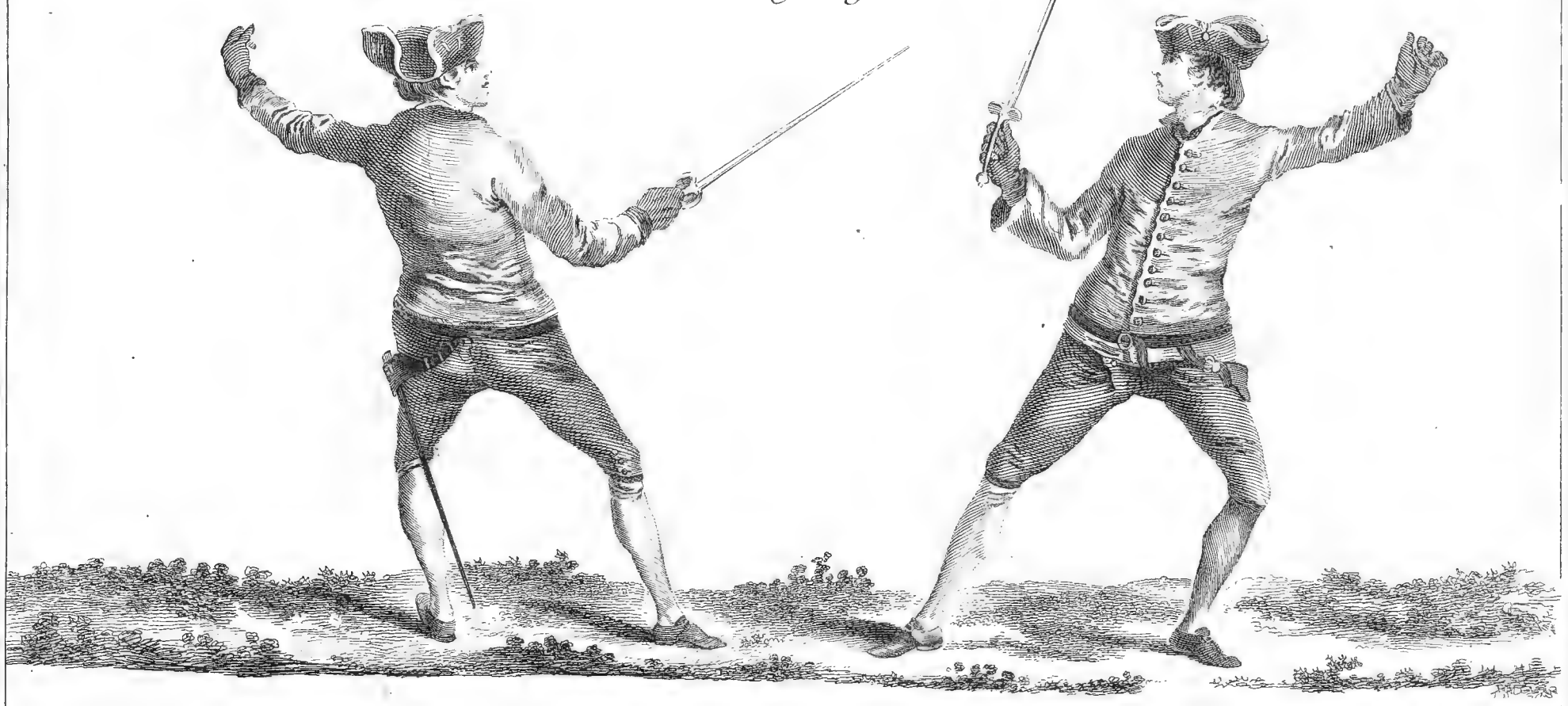
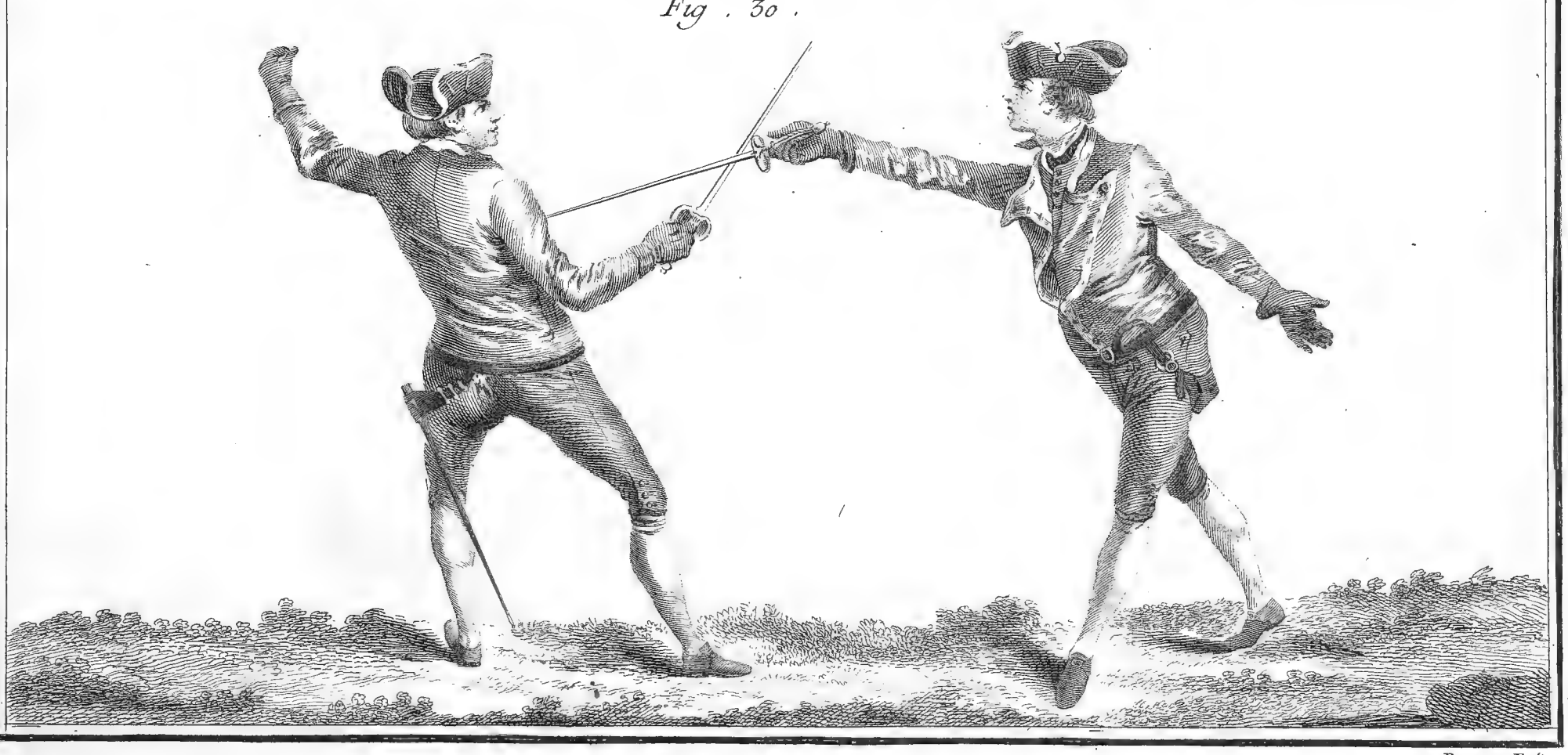


Fig . 30 .



Prevost Fecit

Escrime,

Fig . 31 .

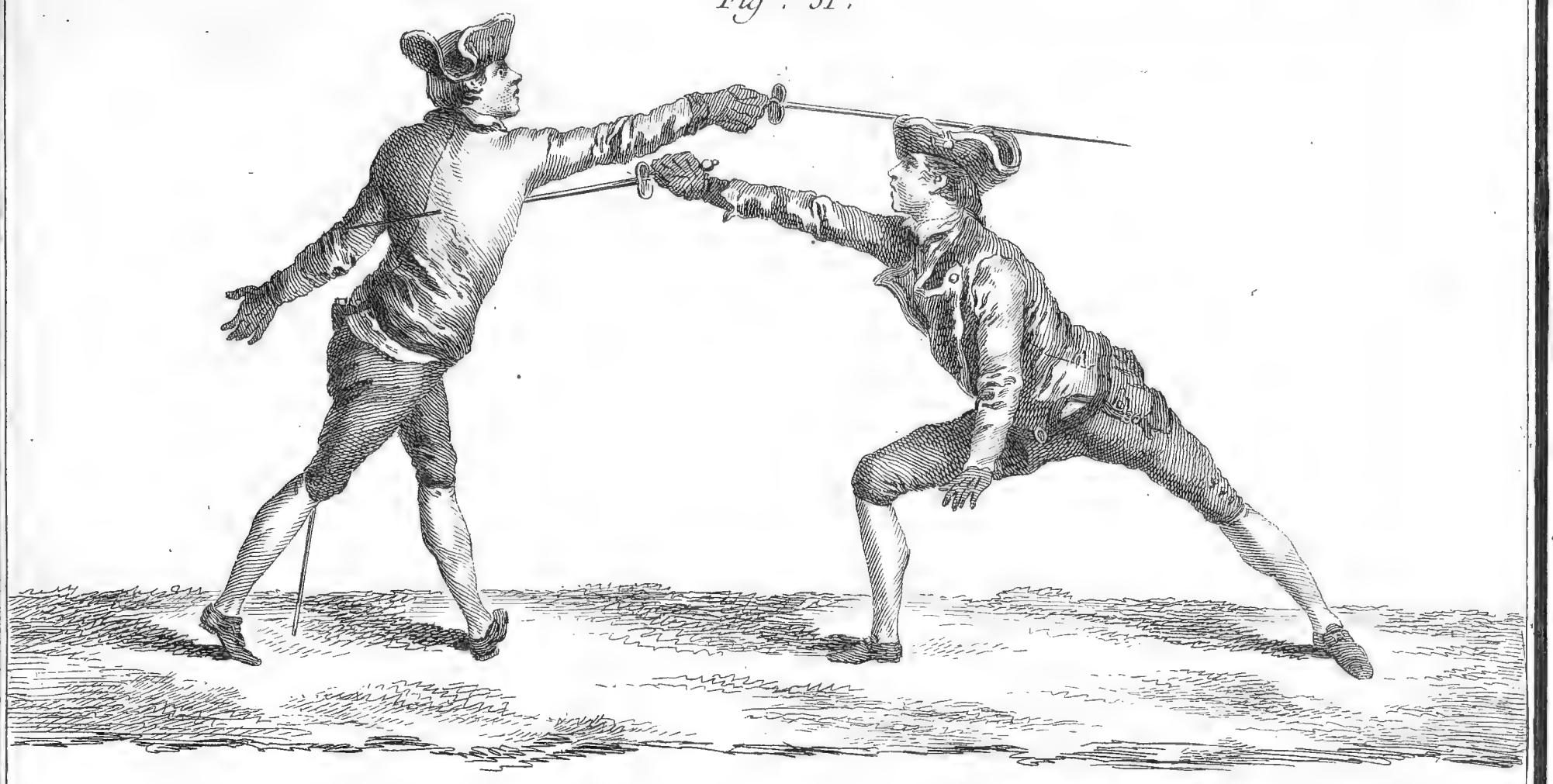


Fig . 32 .

Fig . 33 .

Deſſhrt Fecit

Escrime,

Fig . 34 .

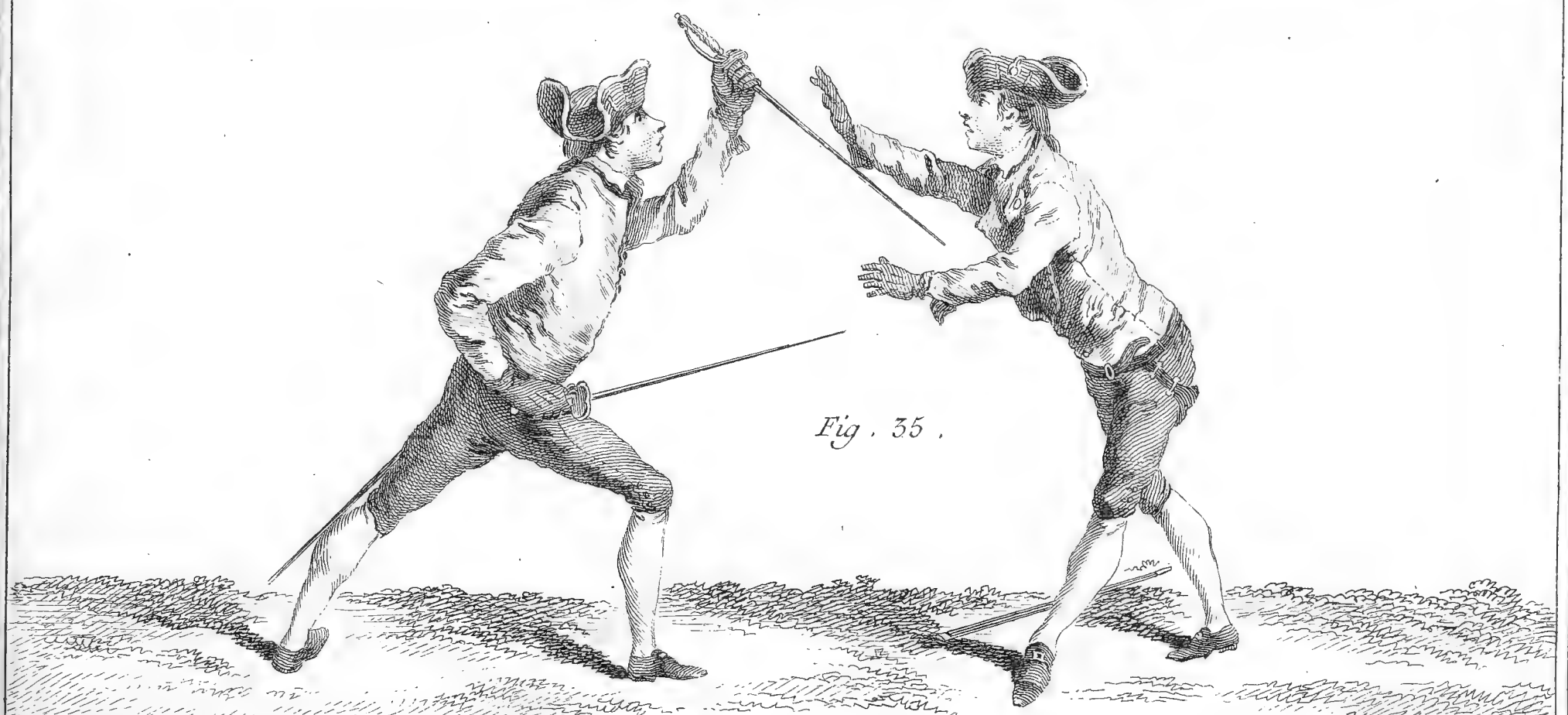


Fig . 35 .

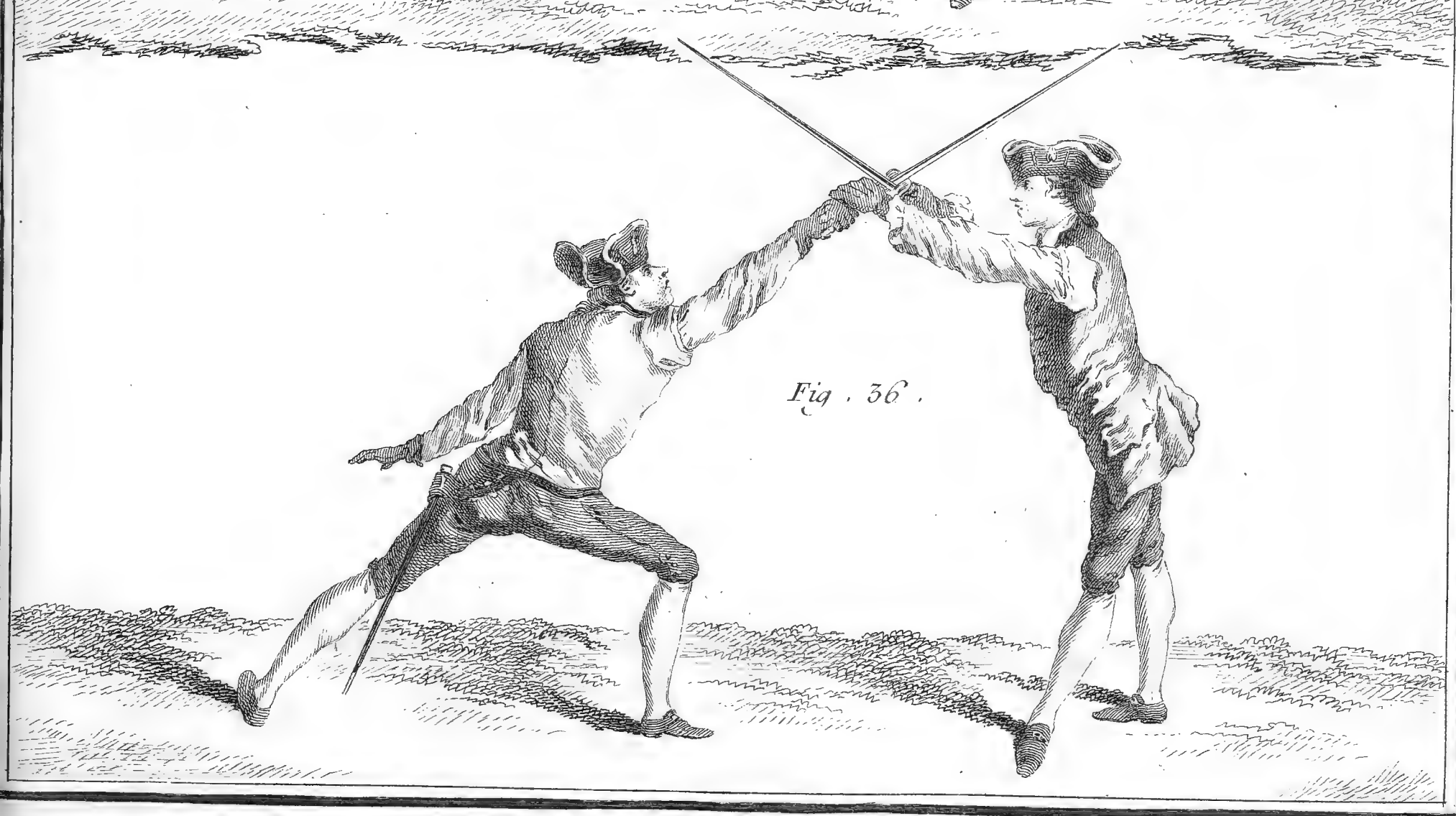


Fig . 36 .

Prevost Fecit

Escrime,

Fig . 37 .

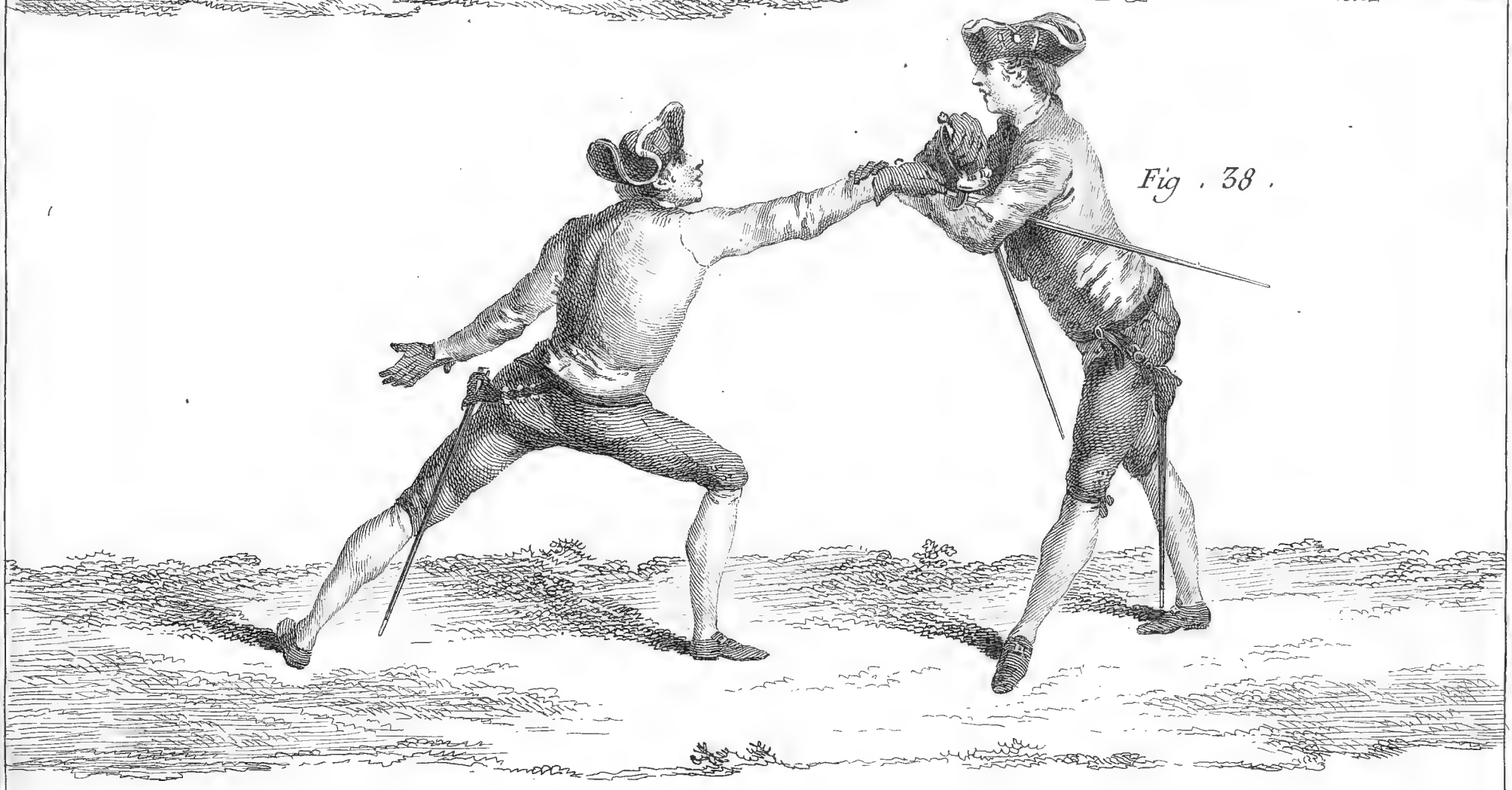


Fig . 38 .

Fig . 39 .

Deſehrt Fecit

Escrime,

Fig . 40 .

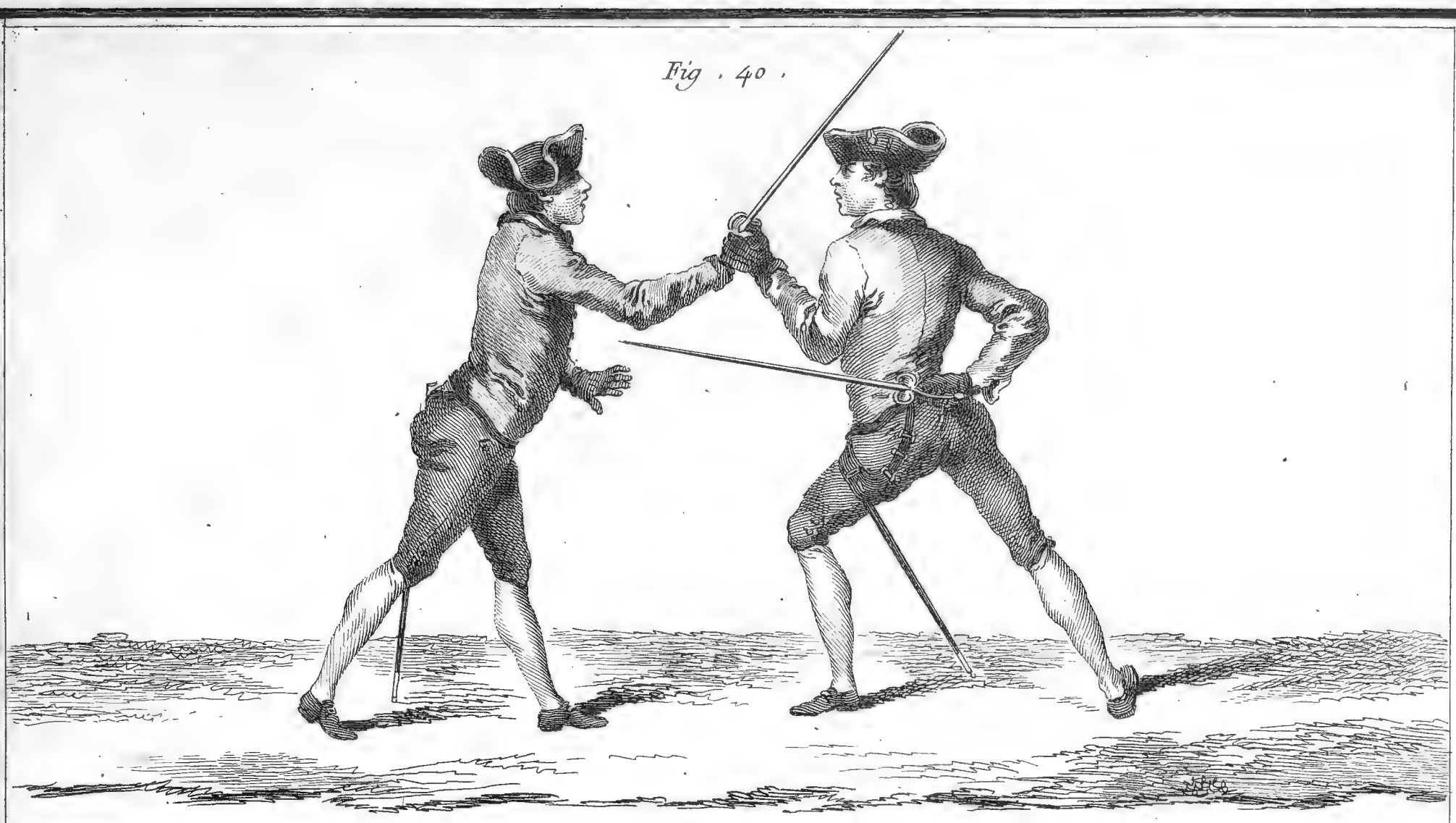


Fig . 41 .

Fig . 42 .

Prevost Fecit

Escrime ,

Fig . 43 .

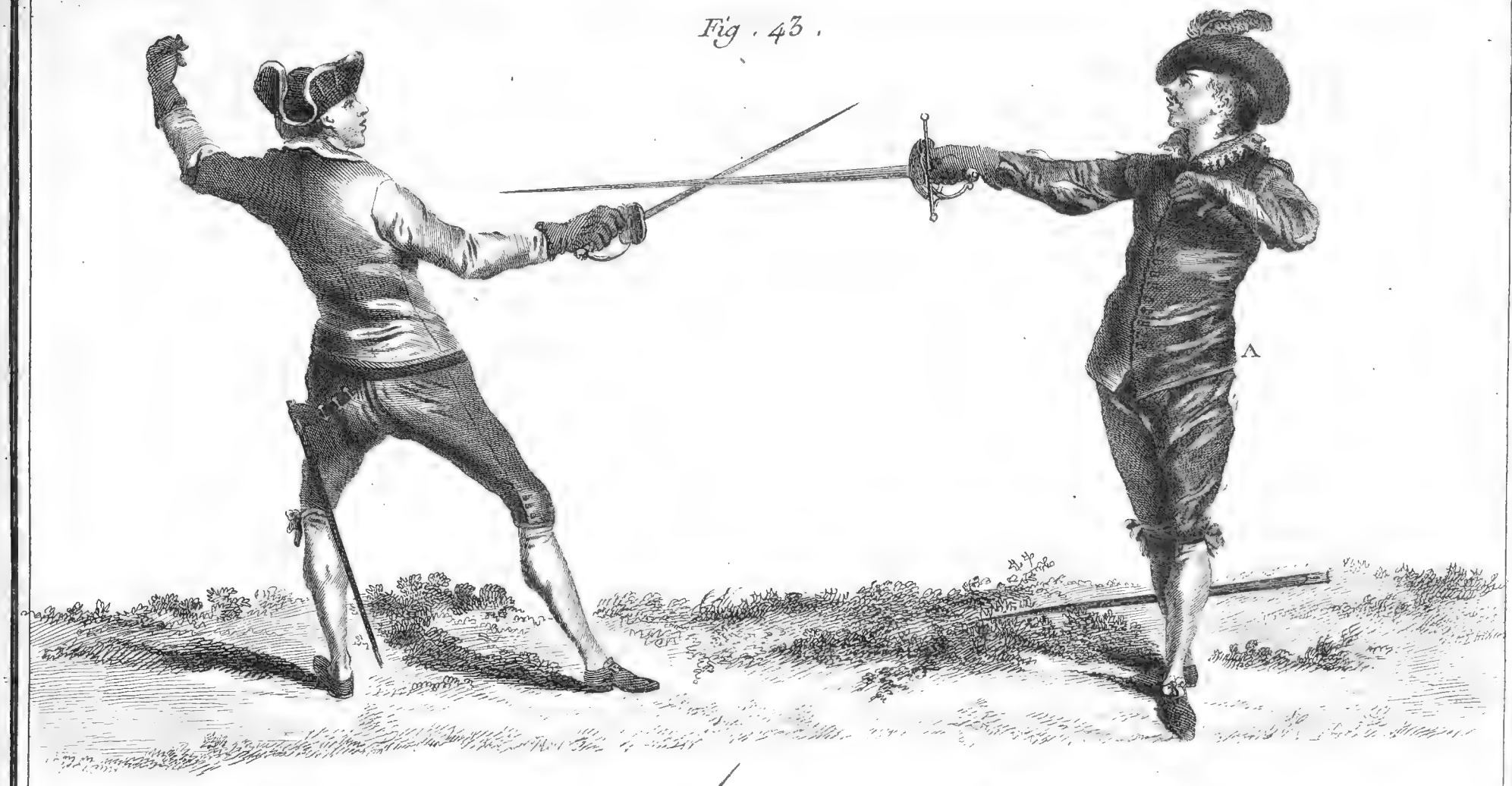


Fig . 44 .

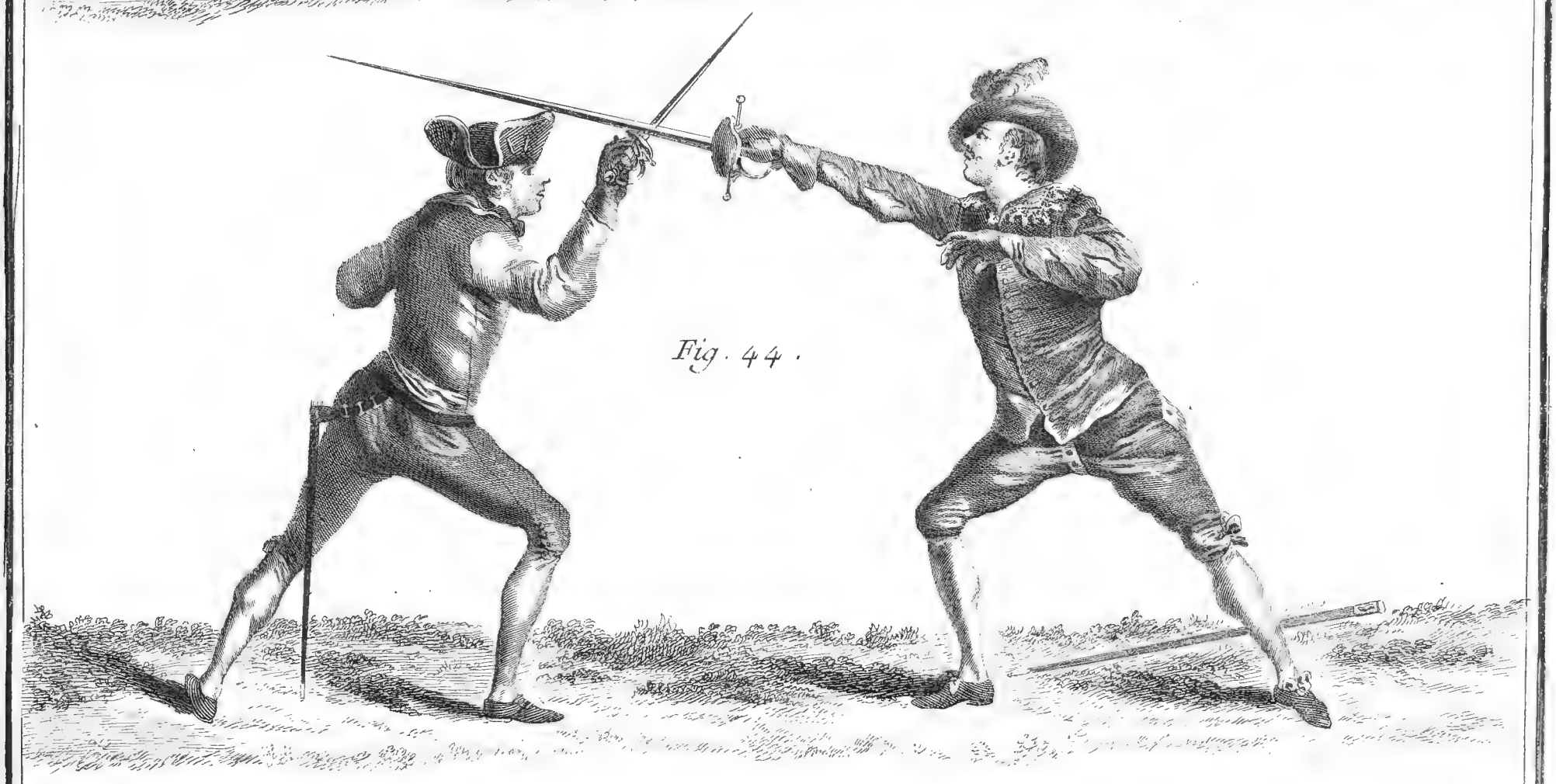
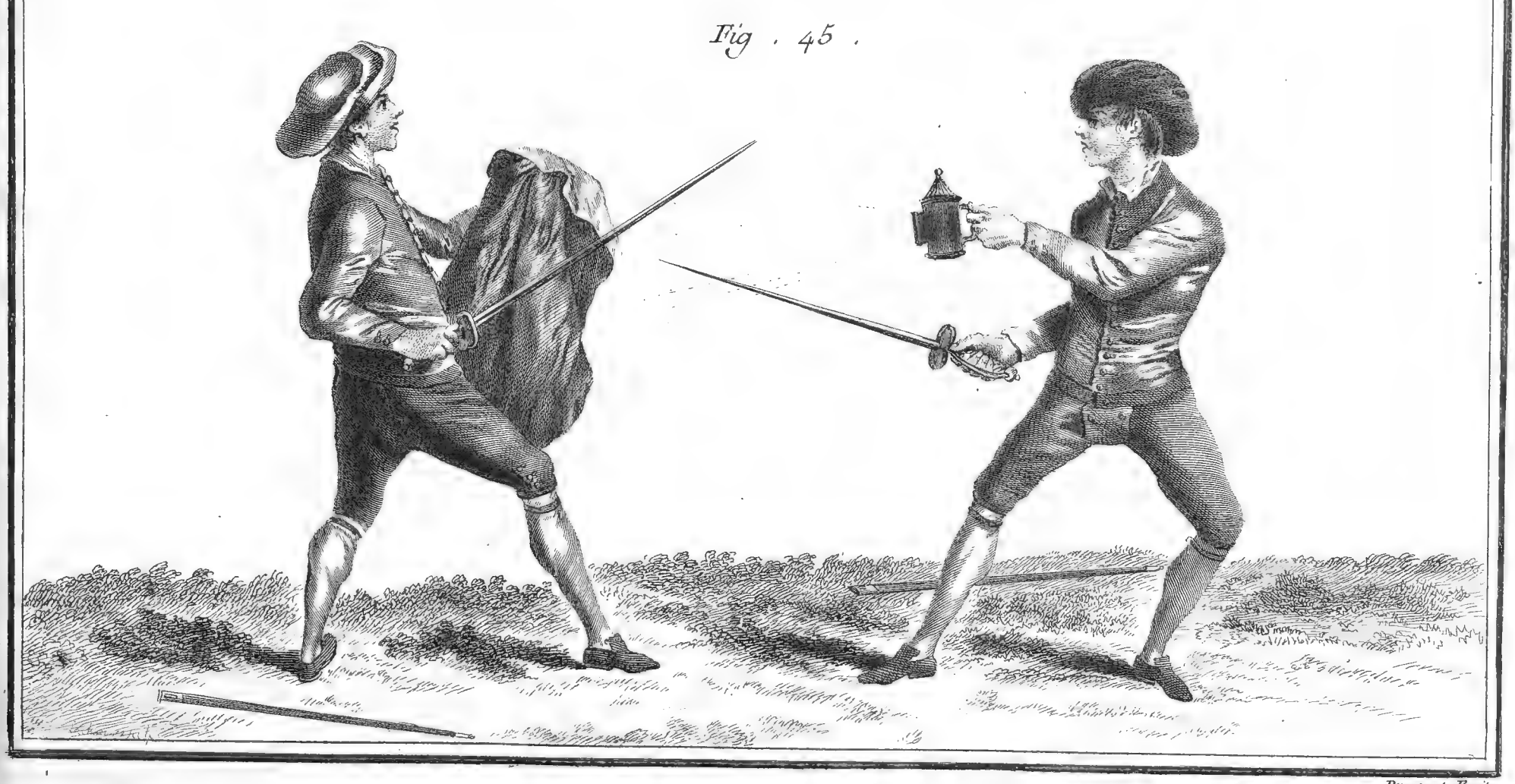


Fig . 45 .



Prevost Fecit

Escrime,

Fig . 46 .

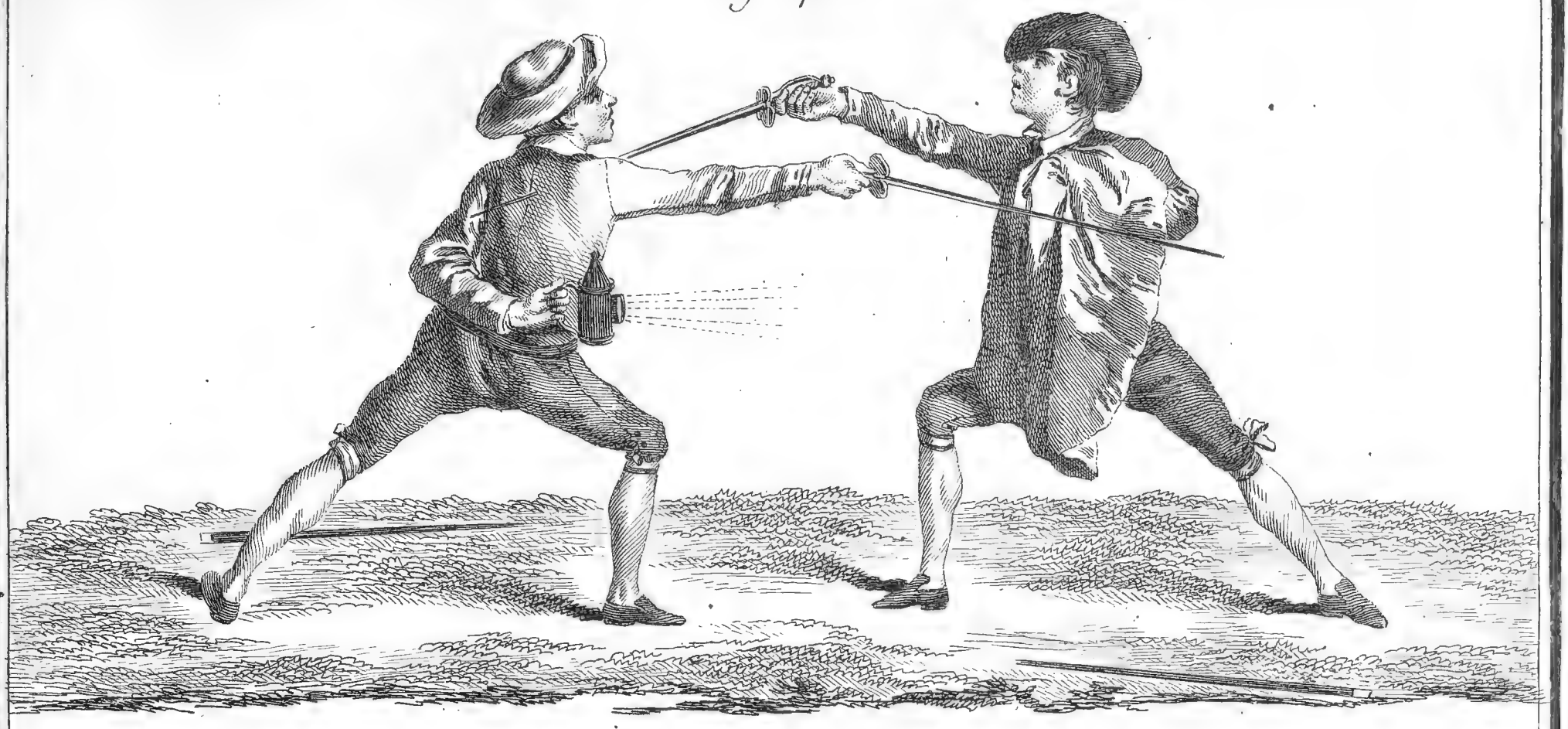
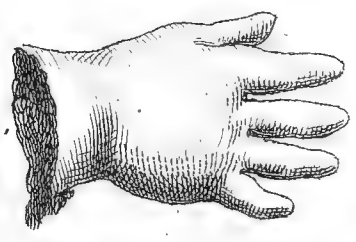


Fig . 47 .

Fig . 48 .

Fig . 49 .



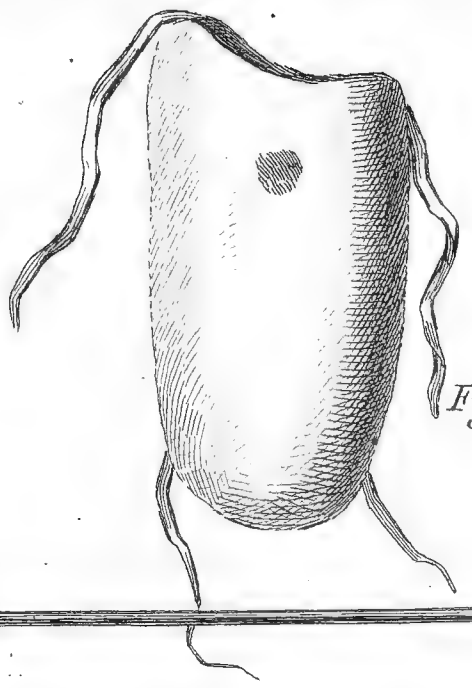


Fig . 50 .

Fig . 51 .

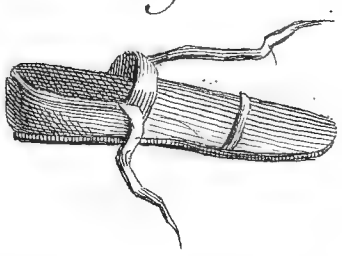


Fig . 52 .

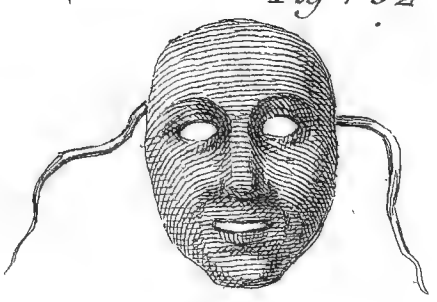
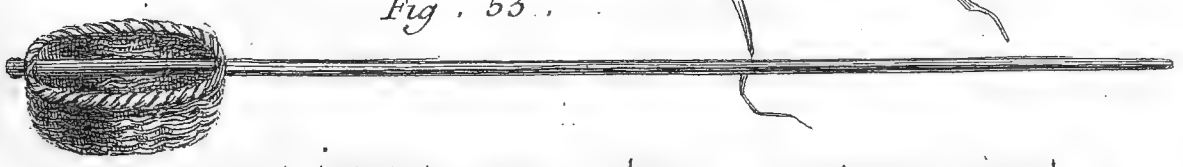


Fig . 53 .



Defehrt Fecit

Escrime,

ÉVENTAILLISTE,

Contenant quatre Planches.

PLANCHE Ire.

LA vignette repréſente l'intérieur de l'attelier où on colle & prépare les papiers d'éventails. Cet attelier eſt une grande ſalle à cheminée, pour pouvoir y établir la chaudiere dans laquelle on fait cuire la colle de rognures de peaux. Le plat-fond doit être garni d'un grand nombre de barres de bois, à ſept ou huit piés d'élévation au-deſſus du rez-de-chauſſée; & la face inférieure de ces barres eſt garnie de clous-à-crochet pour pouvoir y ſuſpendre les cercles ſur leſquels les papiers collés ſont étendus.

Fig. 1. Colleuſe, ouvriere qui colle le papier en l'imbibant de colle avec une éponge qu'elle trempe dans la terrine qui eſt devant elle. On applique les feuilles de papier ſerpente deux à deux, les côtés enduits de colle, l'un contre l'autre: *a*, pile de papier collé: *b*, terrine où eſt la colle: *c*, papier ſec, non encore employé, qui avec celui qui eſt en *a*, fait la quantité de douze douzaines ou une groſſe: *d*, pile de papier collé.

2. Leveuſe qui ſépare les unes des autres, les doubles feuilles collées, pour les étendre ſur les cercles afin de les faire ſécher: *e*, pile de papier doublé fournie par la colleuſe: *f*, feuille double étendue ſur un cercle: *g*, vaſe qui contient de l'eau: *h*, éponge qui ſert à la leveuſe pour mouiller les parties du papier d'éventail qui s'appliquent aux cercles.

3. Étendeuſe, ouvriere qui prend les cercles que la leveuſe lui fournit, & les accroche aux clous-à-crochet de l'étendoir.

4. Coupeuſe, ouvriere, qui après que les papiers ſont ſecs, prend les cercles les uns après les autres, & en détache les papiers qu'elle empile ſur une table: les cercles vuides ſont empilés par-terre, ainſi qu'il ſera dit plus bas.

5. Arrondiſſeuſe, ouvriere qui avec des ciſeaux rogne ou arrondit deux des angles du papier.

6. Pierre & maſſe, ſemblables à celles des Relieurs, avec leſquelles on liſſe ou bat les papiers.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Développement en grand de quelques parties de l'étendoir.

A B, portion de la lambourde qui traverſe la ſalle: cette lambourde eſt entaillée pour recevoir les chevrons C D, *c d* garnis de clous-à-crochet auxquels on ſuſpend les cercles.

2. Petit cercle, de vingt-cinq pouces de large ſur quinze de haut.

3. Grand cercle, de vingt-ſix pouces de large ſur ſeize de haut.

4. Cercle ſur lequel la leveuſe (*fig.* 2, vign.) a étendu un papier doublé pour ſécher.

5. Plan de deux cercles garnis de papier, pour faire voir la maniere dont on les empile les uns ſur les autres, l'arc de l'un ſur le diametre de l'autre, ainſi alternativement.

6. Pile de cercles garnis, vûe en peſpective.

7. Sonde, regle de cuivre, arrondie par les deux bouts, & dont les vives-arrêtes ſont abattues; elle a treize ou quatorze pouces de longueur, & eſt de la groſſeur que la *figure* repréſente; on a fracturé le milieu, la place ne pouvant la contenir dans toute ſa longueur; la ſonde ſert dans cet attelier à reconnoître ſi le papier eſt ſuffiſamment collé.

PLANCHE II.

Peinture des feuilles d'éventails.

La vignette repréſente une ſalle, dans laquelle deux ouvriers peuvent travailler.

Fig. 1. Ouvriere occupée à peindre une feuille: elle tient de la main droite un pinceau, & de la gauche une coquille, dans laquelle eſt la couleur convenable; vis-à-vis d'elle eſt le verrier qui contient le modele: le verrier eſt ſoutenu par un pilier de bois à trois piés.

2. Table ſur laquelle eſt l'ais ſur lequel eſt étendu un papier prêt à recevoir la peinture; l'ais eſt ſoutenu dans une ſituation inclinée par un petit couſſin, d'un pouce & demi environ d'épaiſſeur.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Planche ou ais, de quelque bois blanc (les autres bois teignent ou tachent le papier), ſur lequel on colle ſeulement par les bords le papier ſur lequel on doit peindre.

2. Ais ſur lequel un papier eſt appliqué. Pour attacher ce papier, on commence par le mouiller légérement avec une éponge imbibée d'eau claire; puis avec un pinceau trempé dans de l'eau gommée, on entoure toute la feuille d'un enduit de gomme, de trois ou quatre lignes de large; tournant enſuite la feuille, ſens-deſſus-deſſous, on applique fortement les bords contre la planche, tirant en tous ſens, & également, pour étendre & faire attacher le papier.

3. Deux pinceaux, de différentes groſſeurs.

4. Coquillier, boîte diviſée en caſſetins, dans leſquels on met les godets qui contiennent les différentes couleurs, ou les coquilles qui au défaut des godets, les contiennent.

5. Coquille à mettre les couleurs.

6. Godet de verre propre à recevoir les couleurs.

7. Verrier, boîte de bois, dont le devant eſt fermé par une glace ou un verre blanc: cette boîte ſert à conſerver la feuille qui ſert de modele ou d'original aux peintres qui en font des copies.

8. Profil du verrier, le chaſſis à verre étant ouvert & éloigné de la caiſſe.

9. Compas, tour ou calibre; c'eſt une bande de carton, avec laquelle on trace ſur le papier d'éventail, avant de peindre, les deux arcs de la gorge & du trou extérieur de l'éventail: *a*, le centre que l'on fixe avec un clou: *b* ou *c*, trous dans leſquels on introduit un crayon pour tracer le tour des grandes ou petites gorges: *d* ou *e*, trous où on introduit le même crayon pour tracer le petit ou grand tour de l'éventail.

Nota. Toutes les *figures* du bas de la *Planche*, & celles de la *Planche* ſuivante, ſont vûes du côté de l'ouvriere qui pratique les opérations qu'elles repréſentent.

PLANCHE III.

Monture des éventails.

Monter un éventail, c'eſt aſſembler la feuille avec le bois.

La vignette repréſente une ſalle où deux ouvrieres ſont occupées aux principales opérations de cet art: on y voit quelques armoires ſervant de magaſin.

Fig. 1. Ouvriere occupée à rayer une feuille avec le jetton.

2. Ouvriere occupée à ſonder.

Bas de la Planche.

Fig. La feuille entierement achevée, telle qu'on la remet aux mouleuſes.

2. La forme : c'eſt une planche de bois de noyer, ſur laquelle on a gravé vingt rayons partant d'un même point : les traits ont environ une ligne de large ſur preſque autant de profondeur. Le fond du trait eſt un angle aigu. Tous les rayons doivent être également diſtans les uns des autres, & occupent pour le petit tour moins que le demi-cercle.
3. Forme pour le grand tour : les vingt rayons équidiſtans occupent le demi-cercle. Le centre de l'une & de l'autre forme eſt garni par une petite platine de cuivre percée d'un trou, pour que le centre ſoit mieux conſervé.
4. Relative à l'opération de chercher le centre de la feuille. Pour la monture, le centre n'eſt pas toujours le même que celui que le peintre a marqué avec le calibre, *fig.* 9. de la *Planche* précédente, parce qu'il eſt du devoir des monteuſes & de la perfection de l'ouvrage, de faire en ſorte que les têtes des figures ou autres principaux objets ne ſe rencontrent pas dans un pli ; pour cela, la monteuſe promene la feuille ſur la forme, l'endroit tourné du côté de la planche, juſqu'à ce que les têtes ou les autres objets à conſerver ne ſe rencontrent point ſur les traits de la forme, ni exactement ſur le milieu de l'eſpace qui les ſépare : en cet état elle aſſujettit la feuille avec un marbre ou autre corps peſant, pour ſe diſpoſer à la rayer.
5. Relative à l'opération de rayer la feuille, & à la *fig.* 1. de la vignette. Les choſes diſpoſées, ainſi qu'il a été dit ſur la *fig.* précédente, l'ouvriere affermiſſant encore la feuille de la main gauche, prend le jetton de la main droite, & le conduit le long des gravures de la forme, dans laquelle elle enfonce le papier qui par ce moyen ſe trouve rayé. *a*, marbre qui aſſujettit la feuille ſur la forme. *b b b*, partie de la feuille déjà rayée : *c*, partie de la feuille non encore rayée : *d*, jetton dans une rayure à-moitié achevée.
6. Jetton de cuivre ou d'argent, de la grandeur d'une piece de 24 ſols.
7. Autre jetton emmanché.

PLANCHE IV.

Fig. 8. Feuille entierement rayée, de laquelle on a coupé à-peu-près la gorge avec des ciſeaux.
9. Opération de pincer, qui conſiſte à plier le papier dans les traits de la rayure, la peinture de l'endroit en-dehors.
10. Opération de plier, qui conſiſte à ſubdiviſer en deux les eſpaces que les plis précédens laiſſent entr'eux.
11. Opération de ſonder : c'eſt introduire la ſonde, *fig.* 7. *Pl. I.* dans le milieu de la face à droite du pli ſaillant de la feuille, pour y introduire les brins du bois de l'éventail.
12. Éventail relevé, dont on va couper les côtés du dernier pli qui excedent.
13. Couper l'éventail par enbas, *ou* couper la gorge.
14. Enfiler : c'eſt faire entrer les brins dans les vuides que la ſonde a préparés.
15. Couper l'éventail par-enhaut ; c'eſt rogner l'excédent de la longueur des maîtres brins.
16. Border l'éventail avec une petite bande de papier, que l'on colle, moitié d'un côté & moitié de l'autre de la feuille.
17. Éventail entierement achevé.

On trouvera à l'*article* du TABLETIER, ce qui concerne la fabrique des bois d'éventails.

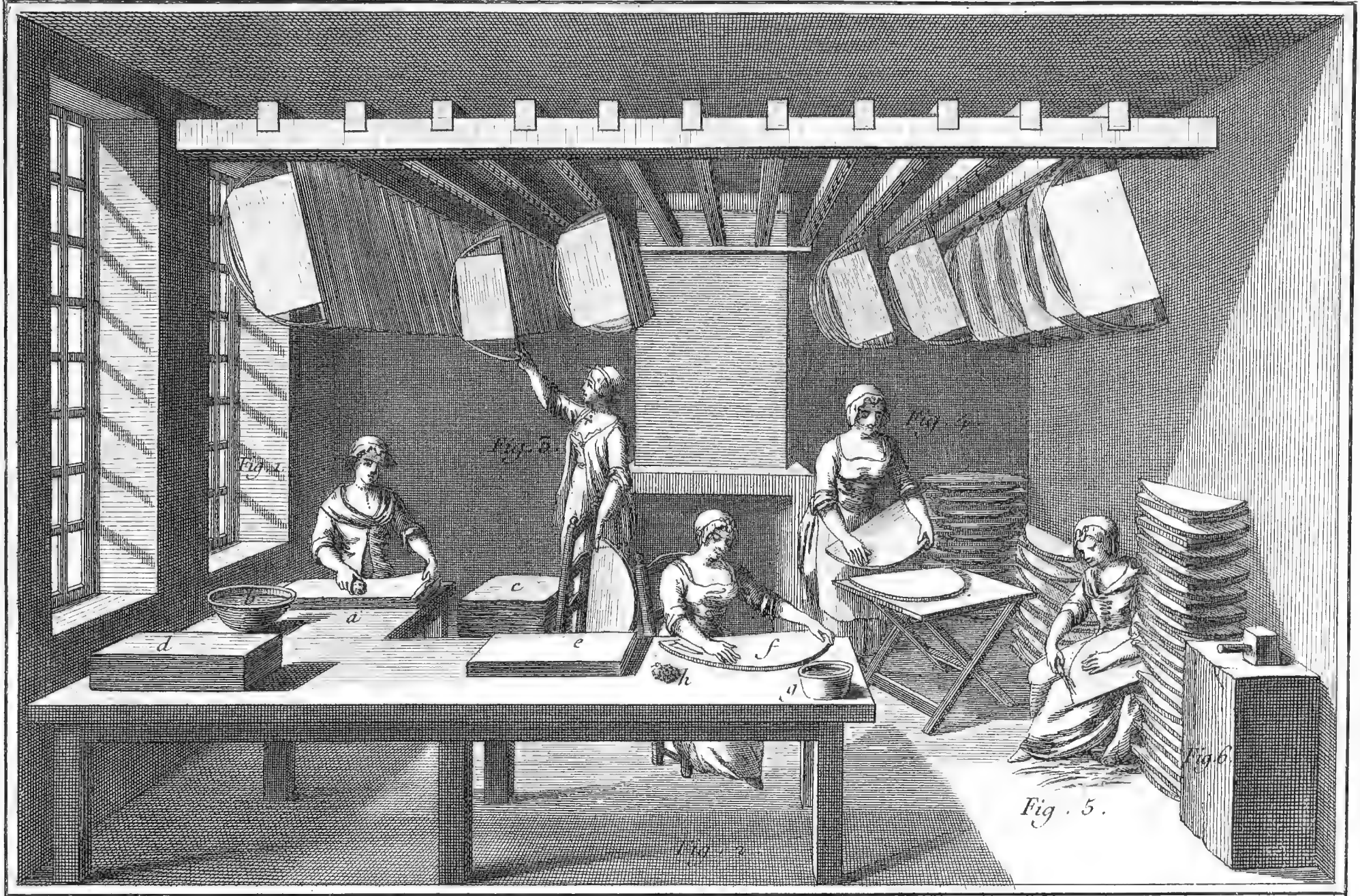


Fig. 1.

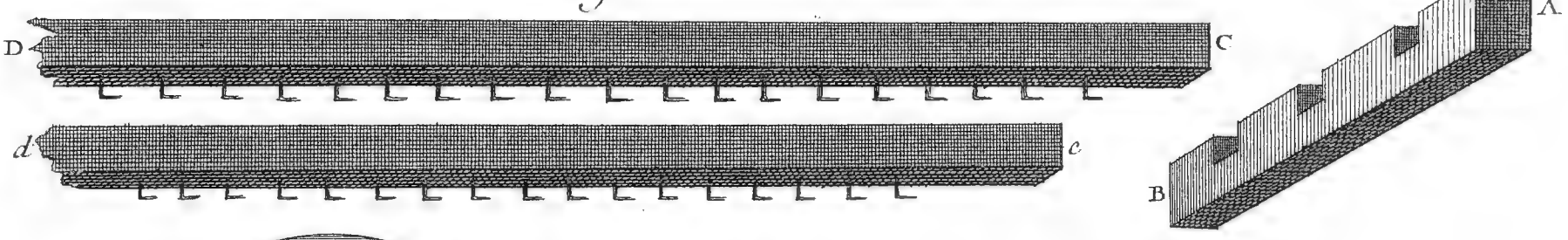


Fig. 2.

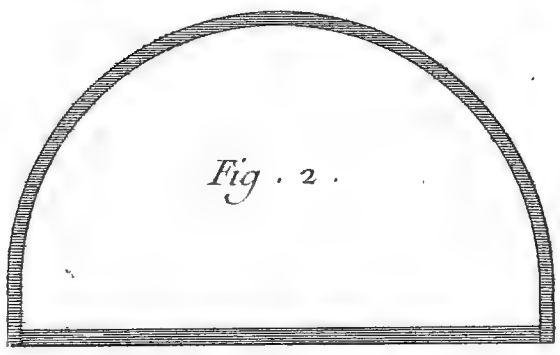


Fig. 3.

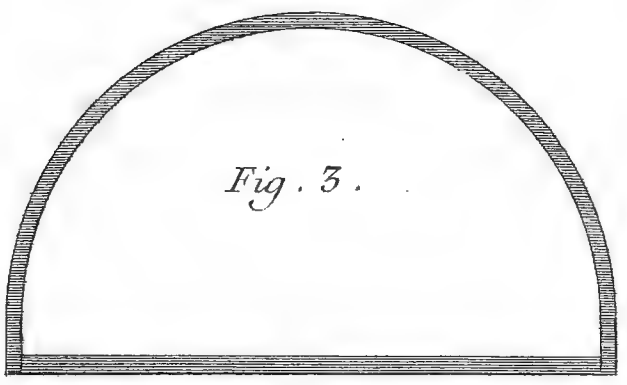


Fig. 4.

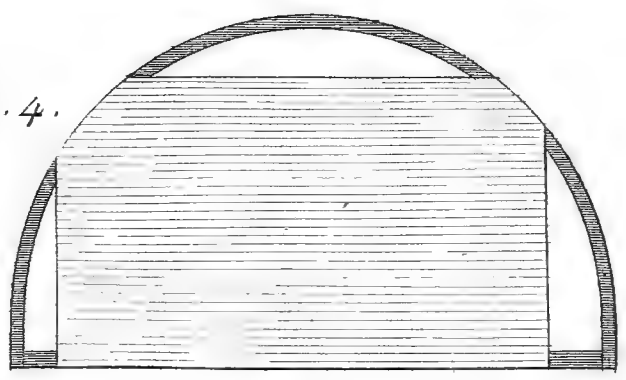


Fig. 7.

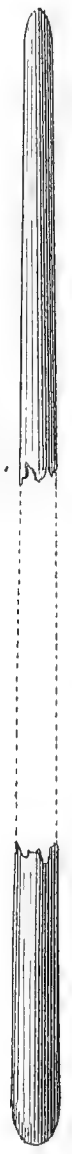


Fig. 5.

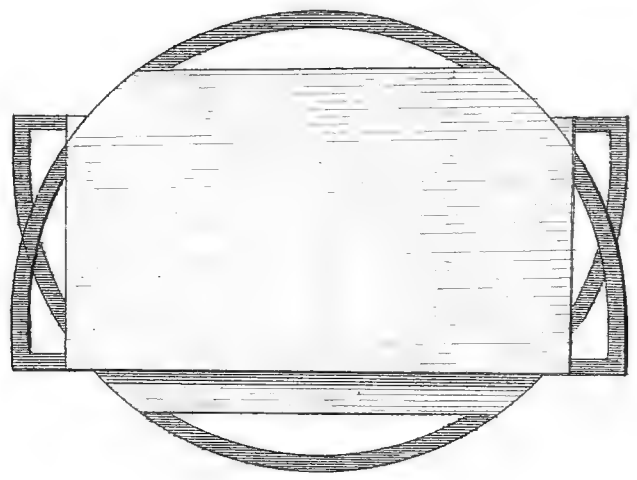
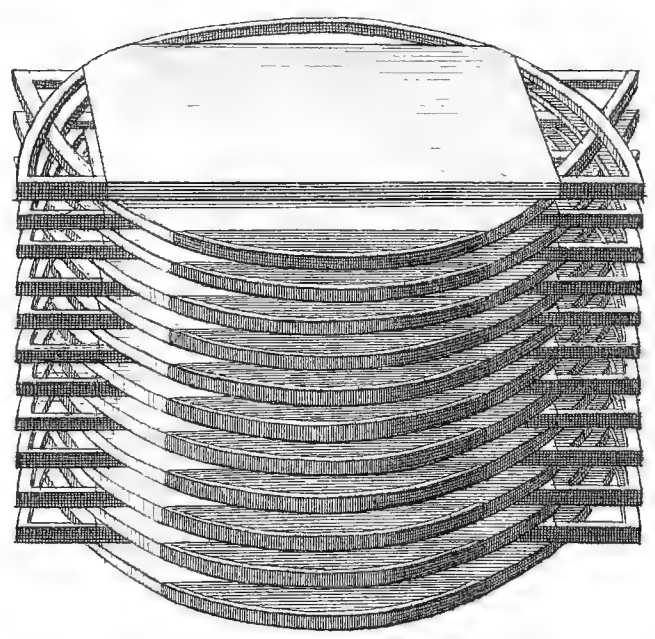


Fig. 6.



Goussier Del.

Deſehrt Fecit

Eventailliste, Colage et Preparation des Papiers.

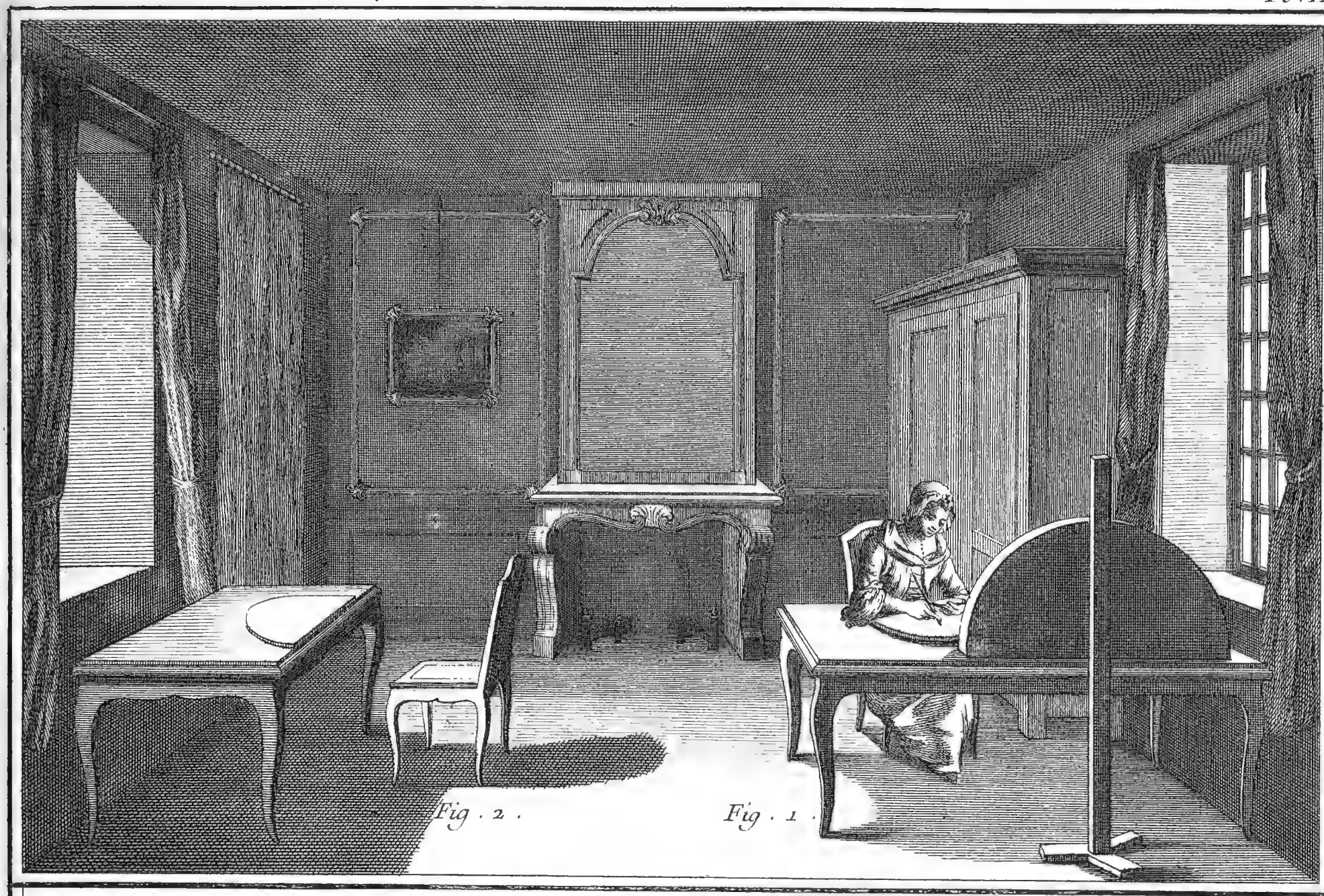


Fig. 2.

Fig. 1.

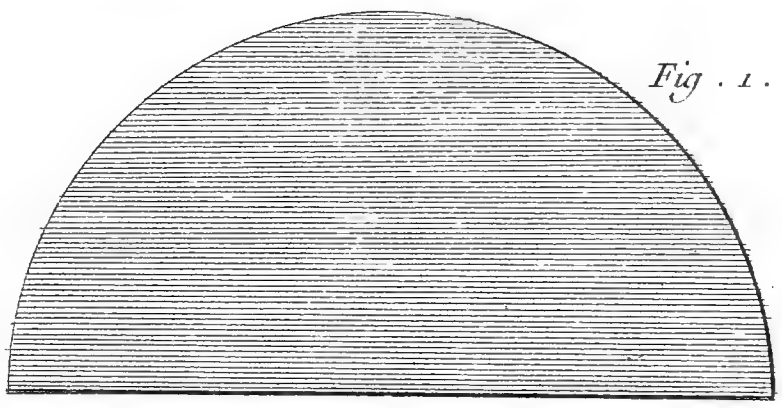


Fig. 1.

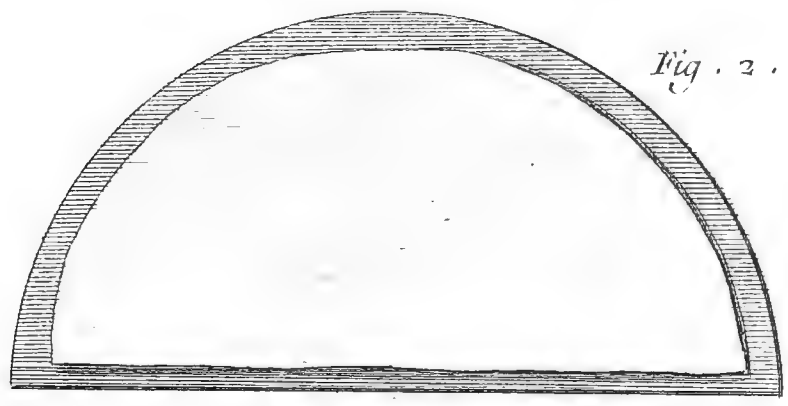
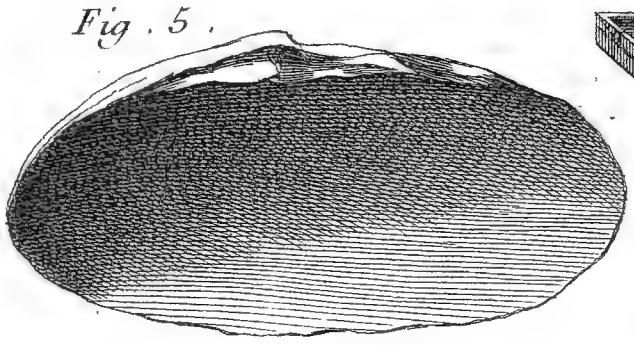


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 5.



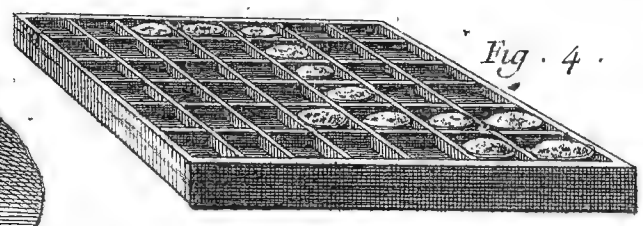


Fig. 4.

Fig. 9.

Fig. 6.

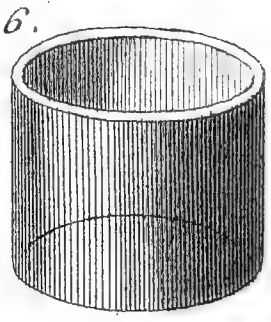
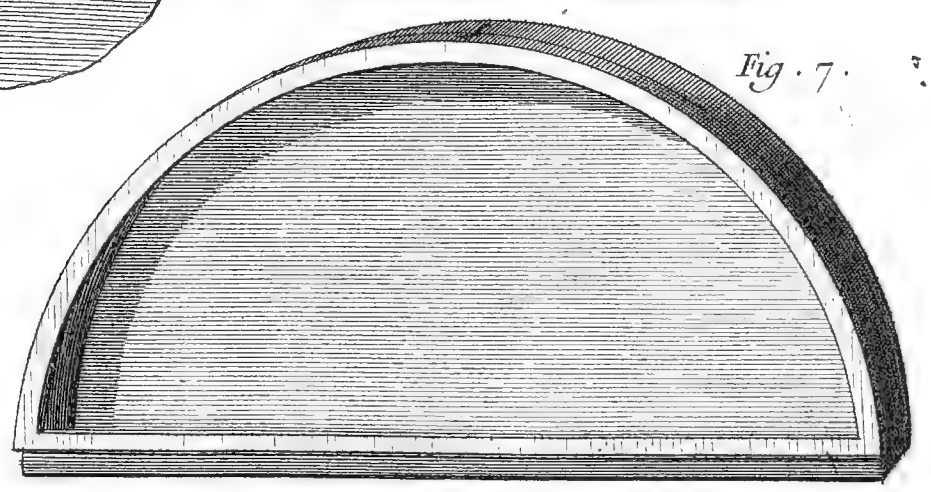


Fig. 7.



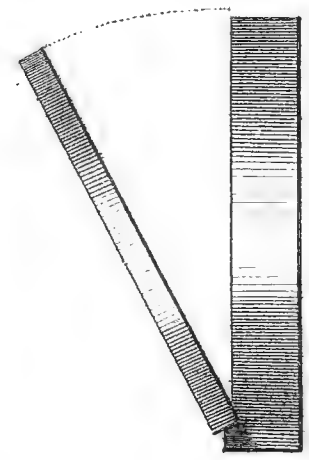


Fig. 8.

Goussier Del.

Defehrt Excit.

Eventailliste, Peinture des Feuilles.

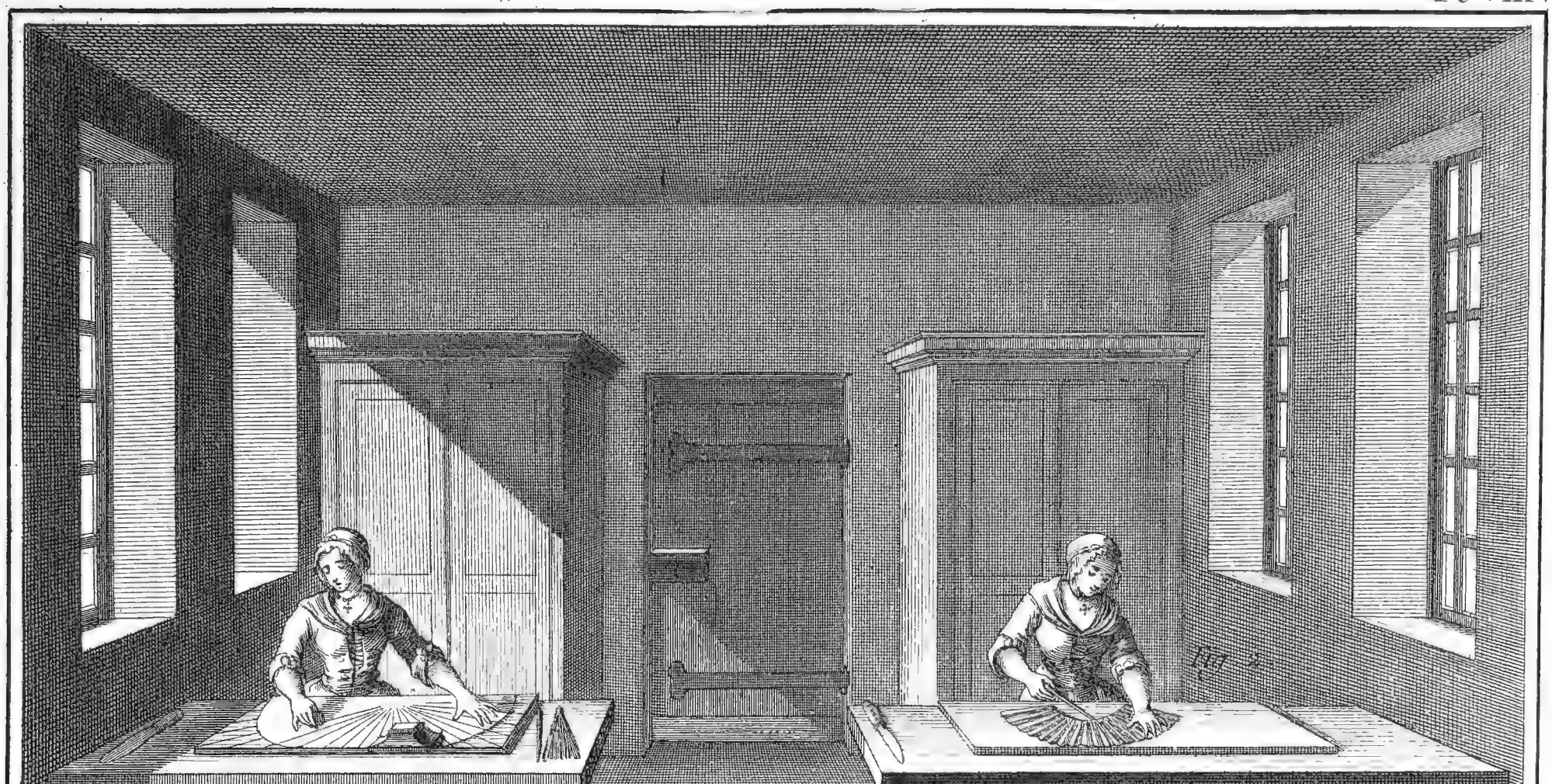


Fig . 1 .

Fig . 1 .

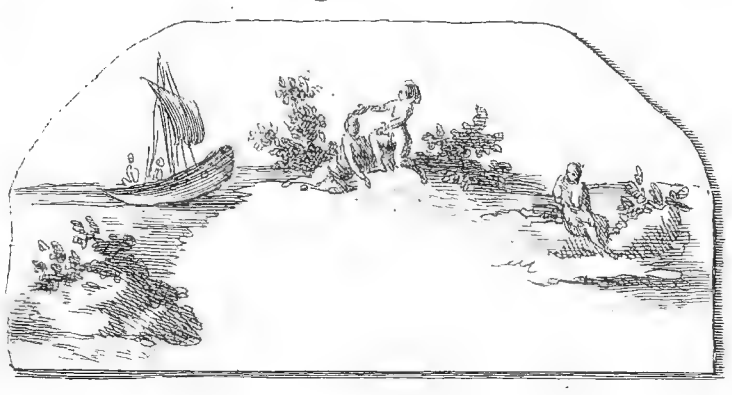
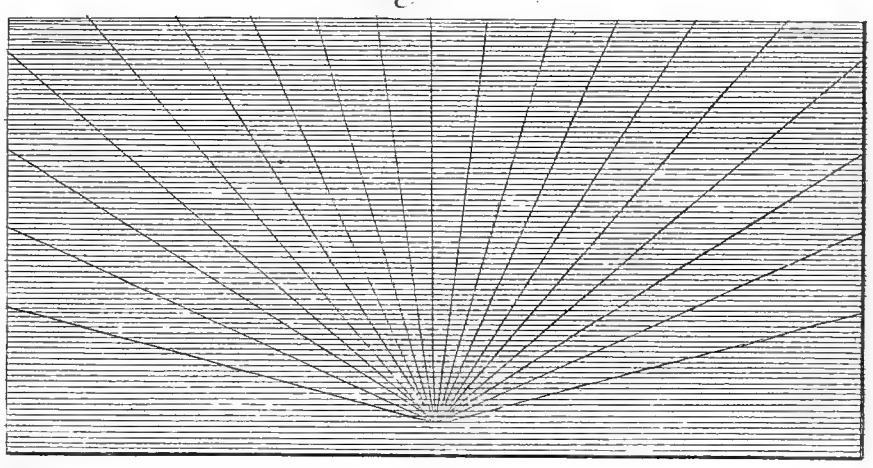


Fig . 2 .



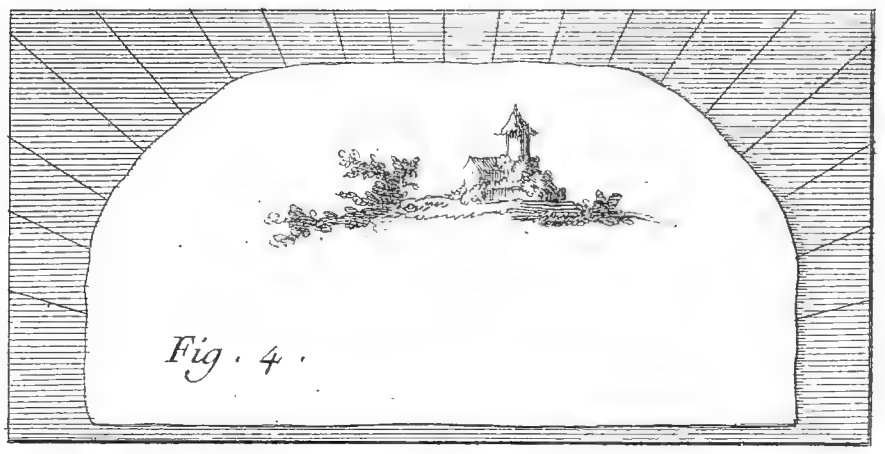


Fig . 4 .

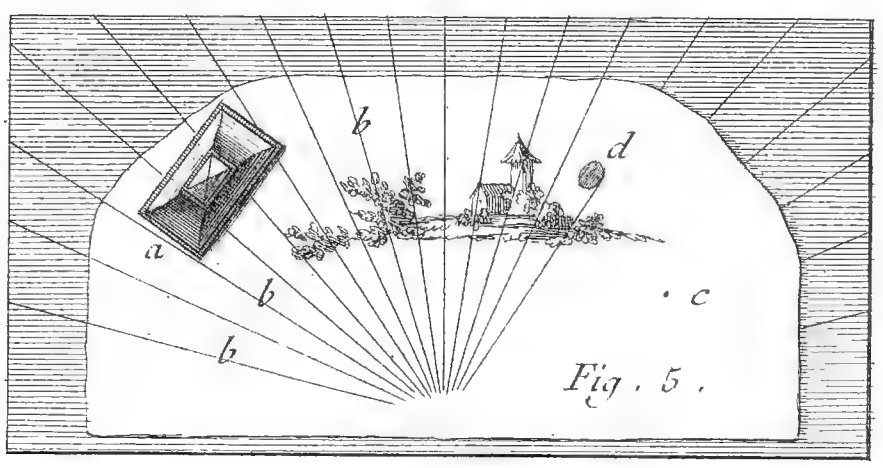


Fig . 5 .

Fig . 3 .

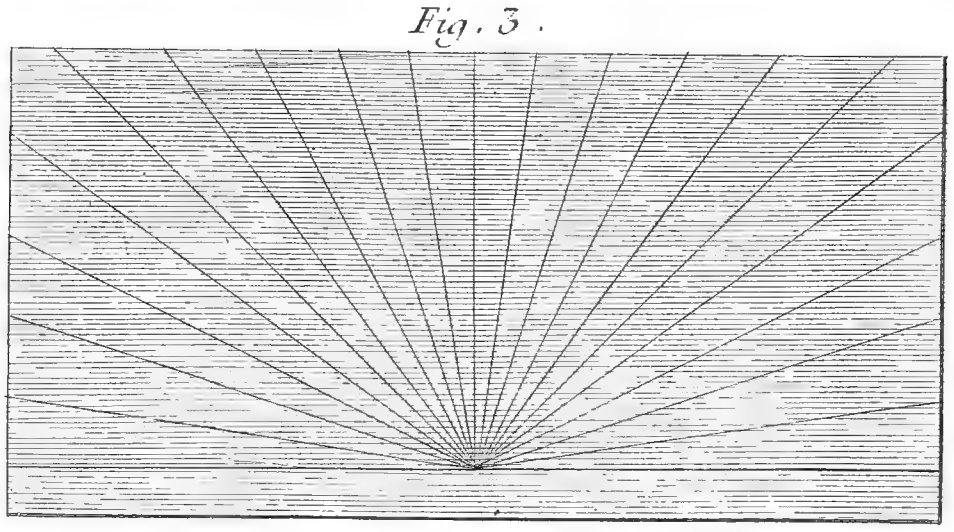


Fig . 6 .

Fig . 7 .

Goussier Del .

Defehrt Fecit

Eventailliste, Monture des Eventails.

Fig. 8.

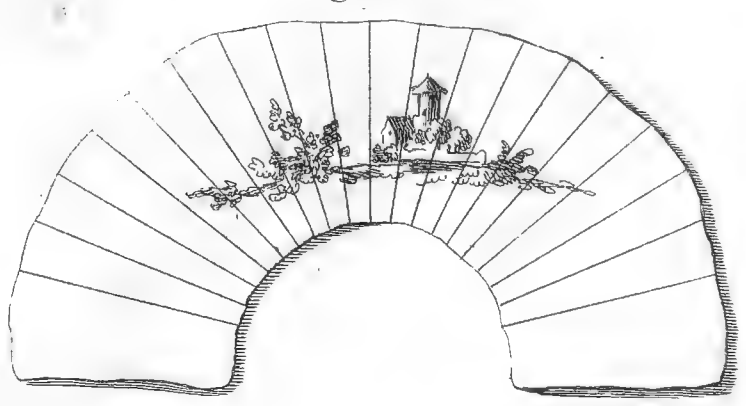


Fig. 9.

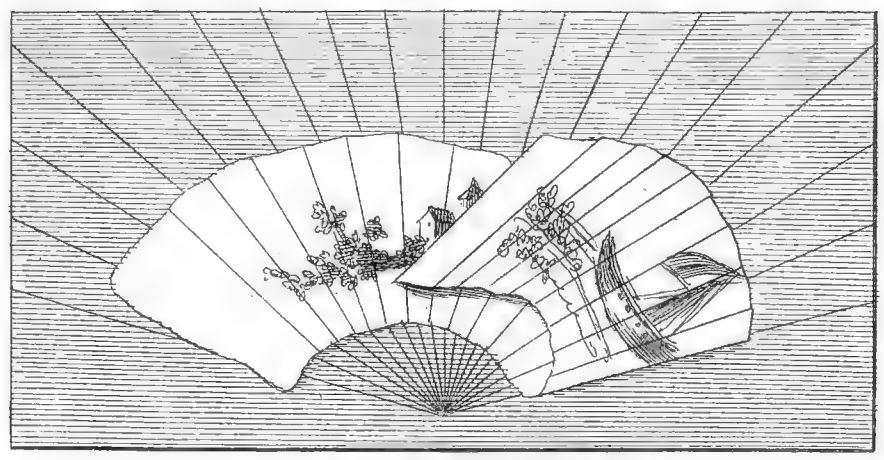


Fig. 10.

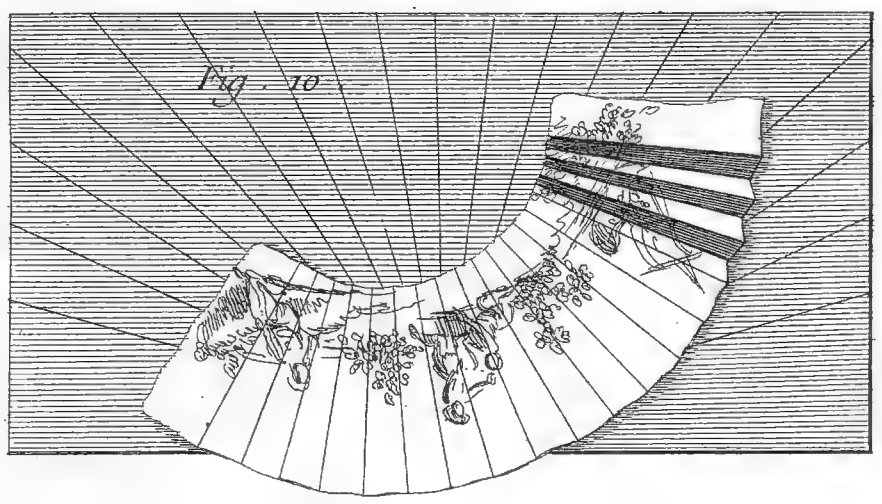


Fig. 11.

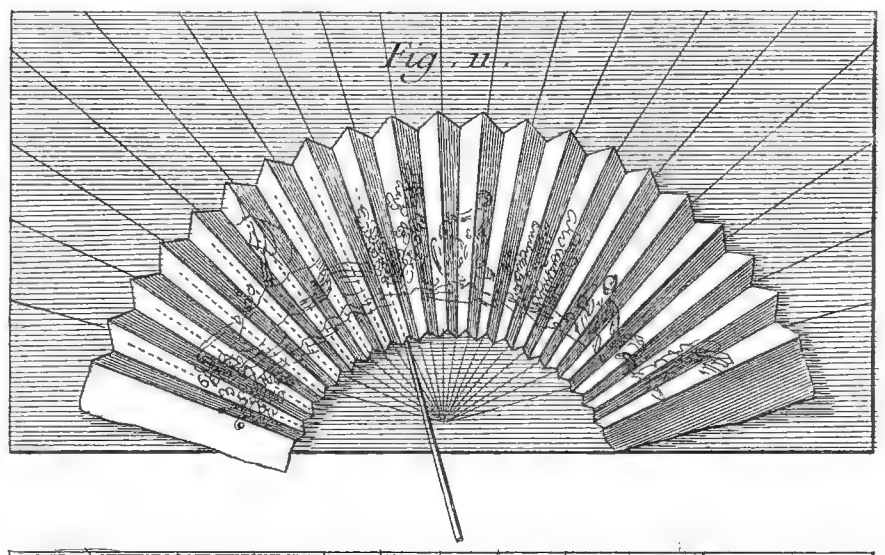


Fig. 12.

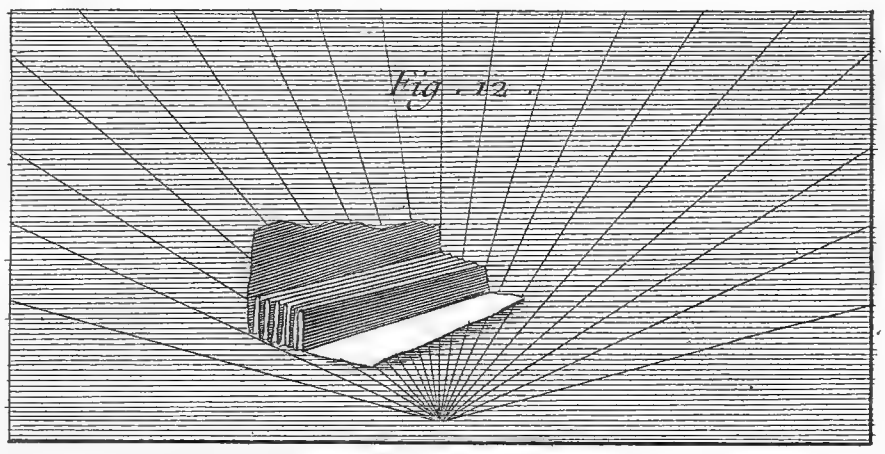


Fig. 13.

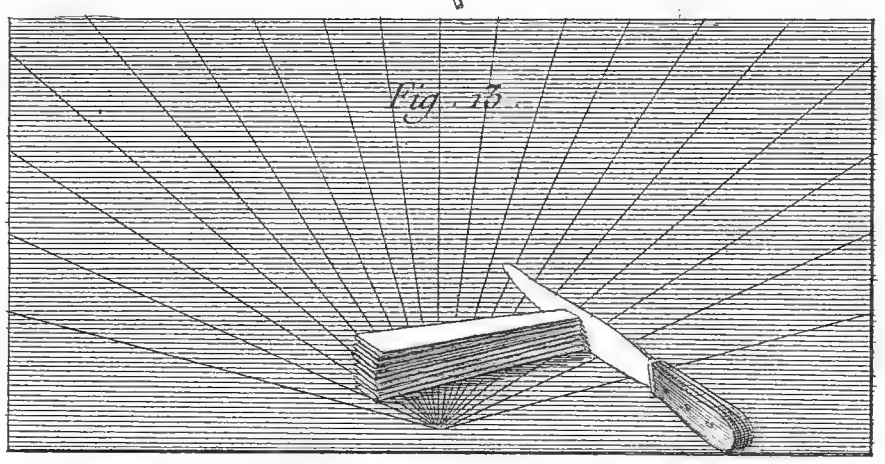


Fig. 14.

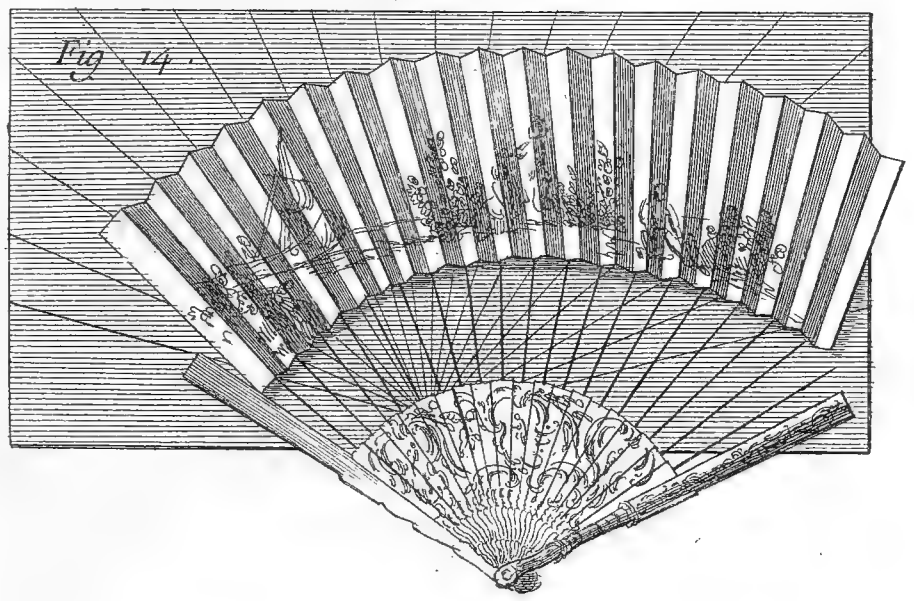


Fig. 15.

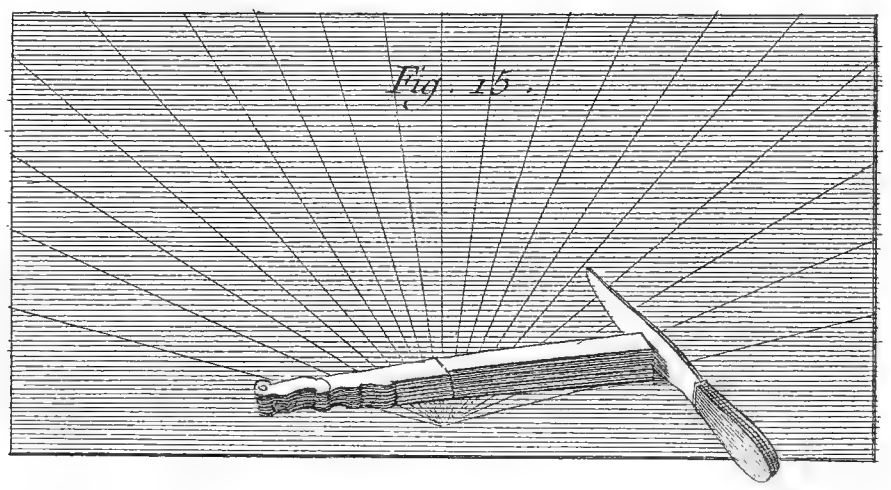


Fig. 16.

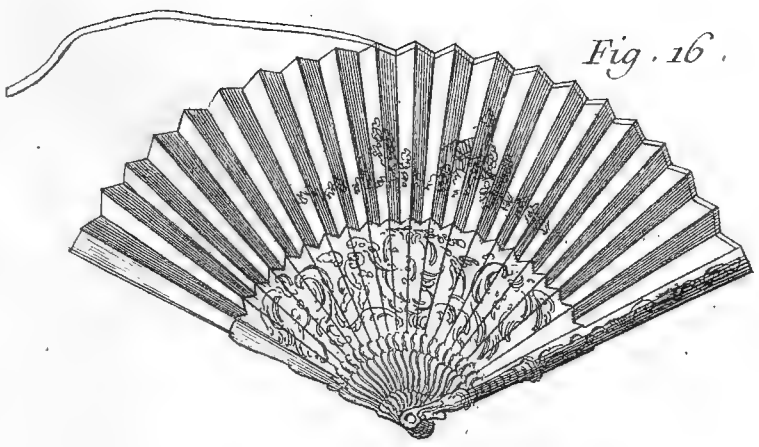
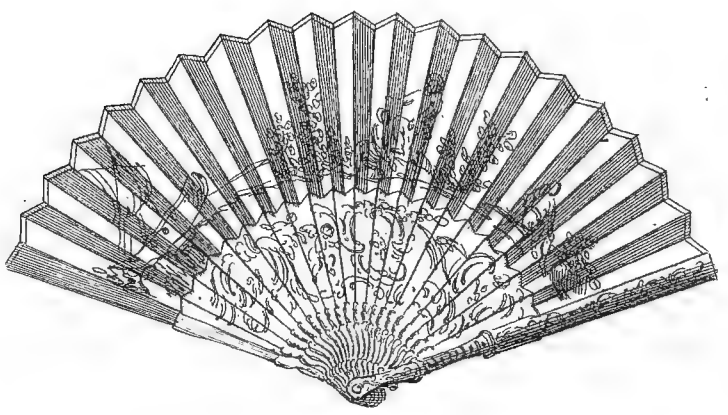


Fig. 17.



Goussier Del.

Defehrt Fecit

Eventailliste, Monture des Eventails.

FAYANCERIE.

Contenant douze Planches.

SOus le nom de *fayancerie* l'on entend l'art de fabriquer des ouvrages faits en terre cuite, couverte d'émail, tels que des plats, aſſiettes, pots, écuelles, ſaladiers, jattes, fontaines, *&c.* & toutes ſortes de poteries fines : ce mot vient de l'italien *faenza*, en latin *faventia*, & en françois *fayance*, nom propre d'une ville d'Italie, d'où elle tire ſon nom, ſituée entre *Forli* & *Incola*, ſur la riviere d'Ancone, en Romagne, où fut faite la premiere fayance.

La premiere que l'on fit en France fut dans la ville de Nevers, par un italien, qui après avoir conduit & accompagné un duc de Nivernois, apperçut en ſe promenant la même eſpece de terre dont on faiſoit la fayance en Italie ; après l'avoir examinée & trouvée bonne, il en fit préparer & conſtruire un four, dans lequel fut faite notre premiere fayance. On en fait un grand commerce en France & aux environs ; celles de Nevers, de Rouen, de Saint-Cloud ſont très-belles ; celles de Hollande ſont au-deſſus, non-ſeulement pour la fineſſe de la terre, mais encore par celle de la couverte ; celles de Delft ſont infiniment plus belles que ces dernieres, elles approchent beaucoup de celles de la Chine, qu'on nomme plus ordinairement *porcelaines ;* les plus belles que l'on voye en France ſont celles dont on vient d'établir de nouvelles manufactures à Rouen, à Saint-Cloud près Paris, & à Poiſſy, dont la beauté approche beaucoup de celle de la porcelaine. On voit dans quelques cabinets de curioſités de très-beaux vaſes de fayance d'une grande rareté & d'un grand prix, peints par Raphael, Jules-Romain, & autres peintres célebres.

La fayancerie ſe diviſe en deux ſortes ; la premiere eſt la connoiſſance de la terre qui lui eſt propre, & la maniere de la préparer ; la ſeconde eſt l'art d'en fabriquer toutes ſortes d'ouvrages au tour & au moule, & la maniere de les enfourner & de les cuire.

De la terre propre à la fayancerie.

La terre propre à la fayancerie eſt une eſpece de terre graſſe, compacte & peſante, qu'on trouve dans preſque tous les lieux de la terre, dont la couleur eſt d'un gros verd ou bleu tirant ſur le jaune, quelquefois rouge ; ſa qualité eſt d'être très-fine, de s'amollir, & même de ſe diſſoudre dans l'eau, de faire corps & s'endurcir au four au point de faire feu, lorſqu'elle eſt frappée par l'acier le plus dur ; celle qui tient le milieu entre la glaiſe & l'argille eſt la meilleure, étant compoſée des deux eſpeces, plus ou moins, à proportion qu'elle s'approche de l'une ou de l'autre. C'eſt auſſi pour cette raiſon que le mélange peut être très-bon : au défaut de l'argille, il y faut mêler du ſable fin dont la quantité doit varier, ſelon que la glaiſe eſt plus ou moins graſſe, & l'argille en étant lui-même compoſé, ce qui eſt très-eſſentiel pour empêcher la fayance de ſe fendre.

Il y a une autre eſpece de terre de couleur brune, beaucoup moins graſſe que la précédente, faite moitié de glaiſe & moitié d'argille ou d'un tiers de ſable fin, dont les ouvrages qui en ſont faits réſiſtent parfaitement au feu.

Ces différens mélanges demandent beaucoup de précaution ; il faut conſidérer attentivement la nature de la glaiſe, & y mêler le ſable ou l'argille à proportion qu'elle eſt plus ou moins graſſe, obſervant de ne pas rendre le mélange trop liquide pendant la diſſolution, le ſable étant plus peſant ſe dépoſeroit plus promptement, & ſe ſéparant de la terre ne feroit plus corps avec elle.

La terre choiſie eſt apportée des lieux d'où on la tire, on la met tremper avec de l'eau dans des baſſins A, *voyez* la vignette de la premiere Pl. ou en A. *fig. 93.* faits exprès en terre, aſſez ordinairement près d'un puits *b*, même vignette, pour éviter le tranſport de l'eau ; ces baſſins peuvent être d'environ cinq à ſix piés de profondeur, d'une grandeur proportionnée à la quantité d'ouvrages qu'on a à faire, & dont le fond eſt ſouvent pavé en brique, tuile, carreau, ou pierre ; la terre humectée dans ce baſſin pendant pluſieurs jours, on l'y délaye avec des pelles & bêches, *fig. 78. & 79.* bâtons, *fig. 90.* & autres choſes ſemblables, enſuite un ouvrier en éleve l'eau avec le ſecours d'un ſceau fiché au bout d'un bâton, *fig. 85.* verſant à meſure dans un tamis de crin ou de ſoie, *fig. 82. & 83.* dont la fineſſe dépend de celle de la fayance, tenu & remué à meſure par un autre ouvrier. L'eau chargée de terre traverſe le tamis, laiſſe après elle le plus groſſier de la terre, & va ſe répandre par des rigoles dans des baſſins très-grands & étendus d'environ trois à quatre piés de profondeur, ſoit creuſés en terre *c c*, *voyez* la même vignette, ou poſés deſſus, & *d d*, *&c.* bordés d'ais ou planches B B, *&c. fig. 93.* retenus & arrêtés à des pieux C C, & fichés en terre, & dont le fond eſt pavé en briques, tuiles, carreaux, ou pierres ; on la tranſporte encore par ſeaux, *fig. 84.* dans des bacquets, *fig. 85.* ou poinçons, *fig. 86.* remplis d'eau. On fait le mélange des eſpeces en quantité raiſonnable, on l'y délaye enſuite avec des rames, *fig. 81.* puis on verſe le tout dans le tamis, & le plus fin ſe répand dans les baſſins. Il eſt beaucoup mieux de paſſer la terre ſéparément dans les vaiſſeaux, faire enſuite le mélange, & jetter le tout enſemble dans les baſſins. L'eau ainſi chargée de terre ayant ſéjourné quelques jours ſe décharge, & tandis que la terre ſe dépoſe au fond des baſſins, l'eau qui reſte au-deſſus devient claire, s'évapore ou ſe décharge dans les terres, ou mieux encore par des canaux D D même *figure*, pratiqués ſur les bords des baſſins au-deſſus de l'endroit où ſe doit faire le dépôt ; on ouvre ces canaux par le moyen d'une petite vanne E, l'eau s'écoule & la terre reſte & ſe ſeche alors plus promptement. Devenue molle à-peu-près comme la boue, on l'enleve avec la palette, *fig. 87.* & le bâton, *fig. 88.* & on la met dans des terrines à plat, *fig. 89.* & autres vaiſſeaux défectueux & de rebut, après y avoir répandu un peu de ſable au fond pour l'empêcher de s'y attacher, on les arrange à meſure autour des baſſins, & lorſqu'il y en a une certaine quantité, on les laiſſe ainſi ſécher à l'air les beaux jours, ou dans l'attelier ſur des planches, poſés dans des caſes ou rayons faits exprès, *voyez* la vignette de la II. Pl. & en hiver autour du four ou d'un poële, & cela pour en faire évaporer promptement l'humidité. Ainſi ſechée on la tranſporte ou on l'étend ſur une ſurface plane & bien mince en *b*, ſeconde vignette, pour la fouler aux piés à différentes repriſes, juſqu'à ce qu'elle ſoit bien liante ; on la met enſuite en maſſe plate d'environ un pié cube qu'on met en pile en *c c*, pour s'en ſervir au beſoin, ou deux ou trois mois après, s'il eſt poſſible, ce qui la rend encore infiniment meilleure.

De la maniere de fabriquer les ouvrages avant que de les mettre au four.

Les ouvrages ſe diviſent en deux eſpeces, les uns tournaſſés & les autres moulés. Les premiers étant ronds ſe font ſur le tour ; les autres ovales, demi-ovales, barelongs, guillochés, échancrés, triangulaires, à pans, & de toutes ſortes de formes, ainſi que les figures, vaſes, & autres ornemens à l'uſage des poëles, & autres choſes ſemblables, ne pouvant être mis ſur le tour, ſe font dans des moules en plâtre faits exprès, & dans la forme convenable aux ouvrages.

La premiere ſe fait ainſi : la terre préparée, l'ouvrier la diſpoſe en mottes de groſſeur proportionnée aux ouvrages qu'il veut faire, qu'il manie & remanie pluſieurs fois pour leur donner la conſiſtence propre à prendre

la forme convenable; il les arrange enſuite autour du tour pour les travailler l'un après l'autre; ceci fait, il monte ſur le tour, *fig.* 94. s'aſſied ſur le banc ou ſiege A après y avoir placé une eſpece de couſſin. Aſſis un peu vers la droite du tour, il appuie ſon pié droit ſur la planche B pour ſe ſoutenir, & de l'autre pouſſe la roue C du tour à grands coups & à différentes repriſes, juſqu'à ce qu'elle ait un mouvement rapide, qu'il continue toujours d'entretenir pendant la façon de l'ouvrage; alors il prend une des mottes qu'il a préparées, la jette ſur la tête D du tour pour l'y attacher, y ajoutant & ſupprimant un peu de terre qu'il tire de celle E, poſée ſur l'établi du tour, ſi la motte ſe trouve trop petite ou trop groſſe; enſuite il trempe ſes mains dans l'eau placée en F ſur l'établi, les applique ſur la motte, & la ſerrant peu-à-peu, l'alonge & la fait monter en forme de quille A, *fig.* 164. enſuite le pouce appuyé en B, même *figure*, ſur le bout, il la fait deſcendre, l'élargit peu-à-peu, *fig.* 105. en arrondiſſant, ſelon la forme du vaſe A, l'égaliſant & uniſſant avec l'une des eſtocs, *fig.* 95. & 96. pour le dedans, & celle de fer, *fig.* 90. pour le dehors, & la main en-dehors & en-dedans, tant en montant qu'en deſcendant, déterminant ſes dimenſions par une ou deux jauges BB, de meſure convenable, placées à demeure ſur le chandelier poſé ſur la table du tour. La piece tournée il la coupe avec un fil-de-fer ou de laiton, *fig.* 103. à-peu-près ſemblable à ceux dont on ſe ſert pour couper le beurre, l'enleve avec ſes deux mains, & le poſe ſur une planche ou voliche d'environ huit à neuf piés de longueur, placée près de lui; il prend enſuite une autre motte qu'il jette ſur la tête du tour pour en faire un pareil vaſe, qu'il poſe enſuite ſur la planche, & recommence juſqu'à ce qu'elle ſoit remplie, enſuite il la tranſporte ſur les rayons, pour donner le tems aux ouvrages qui ſont deſſus de s'eſſuyer & de ſe ſécher pour pouvoir être tournaſſés & redreſſés. Si l'ouvrier a de très-petits vaſes à tourner, il jette ſur la tête du tour une motte d'une groſſeur indifférente, la fait monter en aiguille, fait le vaſe avec le pouce ou le doigt, ſouvent ſans eſtoc, lorſqu'il n'y peut entrer, & de la même maniere que nous venons de le voir pour les autres, & le coupe enſuite avec l'aiguille, *fig.* 102. pointe de fer emmanchée qu'il tient ferme dans la main droite pendant que le vaſe tourne, le prend enſuite de l'autre main, le poſe ſur la planche & recommence, juſqu'à ce qu'étant remplie il la tranſporte comme les autres ſur les rayons.

Il faut obſerver de ne point trop laiſſer ſécher les ouvrages, ce que l'on peut éviter en les couvrant de linges mouillés lorſqu'il y en a un aſſez grand nombre, & qu'ils commencent à devenir un peu fermes; on met à part ceux qui doivent être tournaſſés, & on en tranſporte une partie près du tour; enſuite l'ouvrier remonte ſur le tour pour faire la tournaſſine, & jette à cet effet ſur la tête A, *fig.* 107. une motte B, pouſſe la roue avec le pié comme il a fait pour ébaucher les vaſes, & avec ſes deux mains, il donne à la motte à-peu-près la forme de l'intérieur des vaſes. Ceci fait, il la laiſſe un peu ſécher & la reprend enſuite pour l'arrondir, l'égaliſer, & l'ajuſter en A *fig.* 108. d'une grandeur propre à les tenir fermes, ce qu'on appelle alors la *tournaſſine*, enſuite il les renverſe & les applique deſſus en A, *figure* 109. l'un après l'autre pour les tournaſſer, ayant ſoin de les ajuſter le plus horiſontalement qu'il eſt poſſible, & pouſſant de nouveau la roue du tour, il dreſſe d'abord le cul B du vaſe avec l'un des tranchans A A des tournaſſins, *fig.* 110. & 111. creuſe le fond, fait le bord, ſupprime les boſſes, & dreſſe depuis le centre juſqu'aux bords A, & de cette maniere les arrondit & les finit. Il les garnit enſuite d'oreilles, oreillons, anſes, manches, boutons, & de toutes les pieces qui leur conviennent. Ainſi fait, il remet la planche qui les porte ſur les rayons pour les faire ſécher entierement, & paſſe enſuite à d'autres, juſqu'à ce qu'ayant aſſez de cru (c'eſt ainſi qu'on appelle les ouvrages préparés à être mis au feu) pour emplir le four, on ſe diſpoſe à enfourner.

Les ouvrages moulés ſe font en cette maniere. On prend d'abord des mottes préparées, on les applatit ſur une table, *fig.* 123. par le ſecours d'un rouleau ou roulette, *fig.* 127. ou d'une billette, *fig.* 128. leur donnant une épaiſſeur bien égale, unie & convenable aux ouvrages. On enduit enſuite les moules, *fig.* 119, 120, 121, 122. de cette terre applatie, & avec une éponge & de l'eau, on l'étend par-tout également ſur le moule, obſervant de l'enfoncer avec le pouce ou le doigt dans tous les creux, & lui faire prendre exactement la forme du moule. Ceci fait, on remplit tous les creux pour en rendre la ſurface unie, on l'y laiſſe enſuite ſéjourner pendant quelque tems, la terre ſe ſéchant ſe reſſerre, ce qu'on appelle *prendre retrait*, & ſort d'elle-même du moule; on garnit alors les pieces d'oreilles, anſes, manches, *&c.* & on les place enſuite ſur des planches dans les rayons pour achever de s'eſſuyer & de ſe ſécher pour être mis parmi le cru.

De la maniere de placer le cru dans le four.

Pour parvenir à faire cuire le cru, il eſt deux manieres de l'enfourner, l'une avec gazette, & l'autre en échappade ou chapelle. La premiere ſe fait en cette maniere: on a ſoin d'avoir des gazettes, *fig.* 134. & 135. eſpeces de cylindres creux biſcuités (on appelle ainſi toute ſorte de vaſe cuit au four qui n'a point été verniſſé), d'environ neuf à dix lignes d'épaiſſeur, & depuis dix-huit juſqu'à deux piés de hauteur, d'un diametre à-peu-près égal à la diſtance d'un trou à un autre trou, dont la voute inférieure A A du four, *fig.* 149. eſt percée, ayant en trois endroits, à différente hauteur, des trous triangulaires A A, *&c. fig.* 134. & 135. dont un des angles fait le ſommet, garnis chacun de pernettes, *fig.* 143. dont trois par trois, A A, *fig.* 136. & 137. ſoutiennent ſur leurs angles le cru enfermé dans les gazettes, ou des tuiles rondes ou ovales, *fig.* 132. & 133. portant quantité de petits vaſes en B B, *&c. fig.* 138. & 139. La ſeconde maniere d'enfourner appellée *échappade* ou *chapelle*, ſe fait par le moyen de pluſieurs rangs de tuiles, *fig.* 147. poſées près les unes des autres, & ſoutenues chacune par trois ou quatre piliers, *fig.* 146. dans l'intervalle des quatre en A A, *fig.* 148. On place le cru, *voyez* l'intérieur du four, *fig.* 149. un commencement de fournée avec gazette en B, & en échappade en C; on peut voir au *mot* FAYANCE la maniere de faire le calciné & de le préparer pour en faire la couverte, celle de cuire avec les obſervations pour parvenir à une bonne cuiſſon, & enfin l'art de conduire les ouvrages de fayance juſqu'à leur entiere perfection.

Des ouvrages ſelon leurs eſpeces & leur propriété.

Les ouvrages de fayance conſiſtent en toutes ſortes de pots, caffetieres, marabouts, théyeres, ſeaux, baſſins, potagers, ſoupieres, plats, aſſiettes, cuvettes, corbeilles, pots-pourris, fontaines de toutes ſortes d'eſpeces, dont la plûpart prennent leurs noms de leur forme ou des choſes qu'ils contiennent, parmi leſquels les uns ſont blancs, rouges, jaunes, bruns ou gris; les autres de deux couleurs, c'eſt-à-dire bruns en-dehors & blancs en-dedans: ces derniers ſont deſtinés à approcher du feu, les uns & les autres décorés d'ornemens en reliefs, ou peints de diverſes couleurs, repréſentant des payſages fabuleux ou hiſtoriques, des fleurs & des fruits de toutes eſpeces.

PLANCHE I.

Le haut de la premiere planche, ou ſa vignette, repréſente une manufacture de fayance, & l'attélier où l'on prépare la terre qui lui eſt propre; *a* eſt le foſſé où l'on met tremper la terre, *b* eſt un puits, *cc* ſont les baſſins en terre, *dd*, d'autres hors terre où ſe fait le dépôt dans l'eau, dans un deſquels eſt un ouvrier en *o*, occupé à mettre la terre dans les vaiſſeaux biſcuités, & à les arranger au-tour des baſſins pour la faire ſécher. Près de-là ſont des ouvriers occupés, l'un *f*, à verſer de l'eau & de la terre dans le tamis, & l'autre *g*, à remuer le tamis pour la paſſer. Aux environs ſont des vaiſſeaux, barils, poinçons, *&c.* propres à délayer & porter la terre, des beches, rateaux & autres choſes ſemblables propres à la remuer dans les baſſins. Dans le fond *h* eſt un attélier où l'on fabrique la fayance; ſur le derriere *i*, eſt un attélier où ſont les fours, fournettes, *&c.* & ſur le de-

vant *l*, la demeure du maître de la manufacture.

Fig. 1. Pot à l'eau ſimple très-connu par ſon uſage.
2. Pot à l'eau orné de ſon couvercle A.
3. Broc.
4. Une caffetiere brune propre à faire chauffer toutes ſortes de liqueurs.
5. Un marabout brun deſtiné aux mêmes uſages.
6. Un coquemart brun employé auſſi aux mêmes uſages.
7. Une théyere à l'uſage des cabarets (nom que l'on donne à un plateau garni d'un certain nombre de taſſes à caffé), faite ordinairement pour contenir le caffé.
8. Un biberon pour la commodité des malades, fait pour contenir les breuvages qu'on veut leur faire prendre.
9. Un pot à oille deſtiné aux mêmes uſages que la précédente.
10. Un pot à tabac garni de ſon couvercle A.
11. & 12. Des pots à confitures.
13. Un pot à rouge.
14. & 15. Des pots à pommades.

PLANCHE II.

Le haut de la ſeconde Planche, ou ſa vignette, repréſente un attelier de fayancerie où pluſieurs ouvriers ſont occupés; l'un en *b* à remuer & pétrir la terre, un autre en *d* à mouler, d'autres en *e* à tourner, tournaſſer, *&c.* Au milieu en *a* eſt un poële fait pour chauffer l'attelier & faire ſécher la terre. Vers la gauche en *c* ſont des piles de terre pétries; plus loin en *f* ſont des caſes remplies de terre, de biſcuits & autres choſes ſemblables qui ſechent, l'autre côté eſt garni de pluſieurs tours & leurs dépendances; on voit dans le fond en *g* la bouche d'un four.

Fig. 16. Un jegneux.
17. Un grand pot ſervant à divers uſages.
18. Un pot de garde-robe, dit *pot-de-chambre*, de forme ronde.
19. Un pot de garde-robe de forme ovale.
20. Un ſeau ſans anſe.
21. Un ſeau à deux anſes.
22. Un ſeau à deux anſes en forme de vaſe.
23. Une écritoire à l'uſage des bureaux, eſpece de pot dans lequel on met un cornet & une éponge.
24. Un pot dit *à jaſmin*, fait pour contenir des arbuſtes.
25. Une taſſe à caffé avec anſe en A garnie de ſa ſoucoupe B.
26. Une taſſe à caffé ſans anſe A, garnie de ſa ſoucoupe B.
27. Un ſucrier garni de ſon couvercle A à l'uſage des cabarets, fait pour contenir du ſucre en petits morceaux.
28. Un autre ſucrier fait pour contenir du ſucre en poudre.
29. Un moutardier à l'uſage des tables, garni de ſon couvercle à charniere A & de ſa cueillere B.
30. Une ſaliere ou poivriere à l'uſage des tables, faite pour contenir l'un & l'autre.
31. Un huilier à l'uſage des tables, compoſé d'une portehuilier A, & deux petites caraffes BB, dont l'une contient l'huile & l'autre le vinaigre.
32. Une ſauciere à l'uſage des tables.
33. Un potager avec anſe, garni de ſon couvercle A.
34. Un poëlon garni de ſa queue A.
35. Un plat dit *baſſin-à-barbe*, à l'uſage des perruquiers & de tous ceux qui raſent, échancré en A.

PLANCHE III.

36. Une aſſiette ſimple & blanche.
37. Une aſſiete à cordon.
38. Une aſſiete guillochée.
39. Un plat rond feſtonné.
40. Un plat rond guilloché.
41. Un plat quarré guilloché.
42. Un plat quarré ſimple.
43. Un plat ovale guilloché.
44. Un plat ovale ſimple.
45. Une jatte guillochée.
46. Une jatte ſimple.
47. Un ſaladier feſtonné.
48. Un ſaladier, tel qu'on s'en ſert dans les cabarets.
49. Une écuelle garnie de ſes oreilles A A.
50. Une ſoupiere garnie de ſes deux anſes A A.
51. Un pâté fait pour cuire des pâtés, garni de ſes deux anſes A A, & de ſon couvercle B B.
52. Une ſoupiere fine garnie de ſes deux anſes A A, de ſon couvercle B & de ſa ſoucoupe C.
53. Une ſoupiere en forme de chou, dont le deſſus A ſert de couvercle, garni de ſa ſoucoupe B.
54. Une ſoupiere repréſentant une poule, un coq, ou un animal dont le deſſus A ſert de couvercle, garni de ſa ſoucoupe B.
55. Un plat de hors-d'œuvre à l'uſage des tables, garni intérieurement de racines ou autres choſes ſemblables artificielles, parmi leſquelles on en mêle de naturelles
56. Une fontaine garnie de ſon couvercle A, & de ſon robinet B.
57. Une cuvette appellée *cuvette à la romaine*, faite pour être placée ſous les fontaines.
58. Une fontaine diſpoſée à être placée dans un angle, compoſée de ſon couvercle A, robinet B, & cuvette C.
59. Une cuvette à pot-à-l'eau, faite pour les chambres à coucher.
60. Une cuvette de bidet à l'uſage des garde-robes.
61. 62. 63. 64. 65. 66. 67 & 68. Des vaſes de différentes formes, deſtinés à contenir des fruits ou des fleurs, & ſervir à l'ornement des cheminées. Leurs noms viennent ſouvent de leur forme, quelquefois de ce qu'ils contiennent.

PLANCHE IV.

69 & 70. Des théyeres diverſement ornées & très-riches, plus propres à l'ornement des cheminées qu'à l'uſage.
71 & 72. Des vaſes en forme de coupe auſſi très-riches.
73. Une cuvette de fontaine en forme de coquille.
74. Une burette très-riche & ſans anſe.
75. Une burette auſſi très-riche, avec une anſe & couvercle.
76. Une fontaine très-riche.
77. La cuvette.

PLANCHE V.

Outils.

78. Une bêche aſſez connue faite pour remuer & délayer la terre dans les foſſés: A eſt le fer acéré, & B le manche.
79. Une demi-bêche employée aux mêmes uſages que la précédente; A en eſt le fer acéré, & B le manche.
80. Une rame, inſtrument de bois d'environ 3 piés de long, fait pour remuer la terre dans les baquets, ou poinçons, à-peu-près ſemblable aux rames dont les mariniers ſe ſervent ſur les rivieres.
81. Un inſtrument appellé *barillon*; c'eſt en effet un petit baril A, arrêté à l'extrémite d'un bâton A qui lui ſert de manche, fait pour tranſporter l'eau chargée de terre des baſſins dans le tamis.
82. Le tamis à paſſer l'eau chargée de terre, garni de ſes deux anſes A A, par où on le tient pour le remuer.
83. Un tamis à main, un peu plus petit que le précédent, deſtiné au même uſage.
84. Un ſeau fait pour tranſporter l'eau chargée de terre dans les baquets ou poinçons.
85. Un baquet dans lequel on remue la terre.
86. Un poinçon employé au même uſage.
87. Une palette faite pour enlever la terre des foſſés ou baſſins; A en eſt le manche.
88. Une latte pour ſervir avec la palette à enlever la terre des foſſés.
89. Un eſtoc biſcuité rempli de terre molle, telle qu'on la retire des foſſés pour la faire ſécher.

90. Un bâton ou levier fait pour ſervir à délayer la terre dans les foſſés.

91 & 92. Des rateaux à remuer l'eau chargée de terre dans les baſſins lorſqu'elle eſt paſſée ; A A en ſont les rateaux, & B B les manches.

93. La foſſe & les baſſins où l'on prépare la terre ; A eſt la foſſe où l'on délaye la terre, bordée d'un chaſſis de bois F F ; G eſt une planche poſée ſur un chaſſis de bois, à environ 2 piés & demi d'élévation, ſur laquelle on appuie & on remue le tamis qui ſert à paſſer l'eau chargée de la terre. H eſt le baſſin qui la reçoit lorſqu'elle eſt paſſée, bordée d'ais ou planches B B, arrêtée à demeure par des pieux fichés en terre. C C, D D ſont les canaux par où l'eau s'échappe après le dépôt, lorſque l'on enleve les petites vannes E E.

PLANCHE VI.

94. Le tour; A eſt le ſiege du tour, B la planche ſervant de marche-pié, C la roue du tour, D la tête, E des mottes de terre, F un vaiſſeau, contenant de l'eau, G l'arbre de la roue, H le vaſe, I le chandelier de jauge, K l'établi, L le marche-pié ſur lequel on dépoſe les mottes préparées.

95. Un eſtoc, inſtrument biſcuité en forme de croiſſant, d'environ 6 lignes d'épaiſſeur, percé d'un trou au milieu, avec lequel on arrondit les vaſes ſur le tour.

96. Un eſtoc de bois deſtiné aux mêmes uſages.

97. Un eſtoc de fer auſſi employé aux mêmes uſages.

98. La roue du tour ; A eſt la tête de bois, B l'arbre de fer, C la roue de bois, & D le pivot.

99. Un tour qui dans pluſieurs endroits ſert aux potiers de terre, & dans d'autres aux fayanciers ; A eſt la roue, B un vaſe fait, C le ſiege monté ſur deux traverſes D D, appuyées ſur un ſupport E, fiché & arrêté en terre, F en eſt l'établi.

100. La roue du tour ; A en eſt la tête garnie d'une motte, B C l'arbre en forme de canon, D D la roue, & E E *&c.* les tirans.

101. Le pivot en A, arrêté en terre en B.

102. Une aiguille, eſpece de pointe de fer A emmanchée en B.

103. Le fil à couper ; A eſt le fil & B B les branches.

104. Une tête de tour ſurmontée d'une motte de terre montée en aiguille ; A eſt la baſe de la motte & B le ſommet.

105. Une tête de tour, ſurmontée d'un vaſe à demi-fait, A eſt le vaſe.

106. Un chandelier de jauge ; A en eſt la tige, B B les branches, & C le pié.

PLANCHE VII.

107. Une tête de tour ſurmontée d'une motte de terre préparée pour faire la tournaſſine ; A eſt la tête, B la motte de terre.

108. Une tête de tour ſurmontée d'une tournaſſine faite ; A eſt la tournaſſine.

109. Une tête de tour ſurmontée de tournaſſine & d'un vaſe préparé à être tourné en-dehors ; A eſt le vaſe & B le cul du vaſe.

110. Un tournaſſin, eſpece d'outil de fer aminci & recourbé par chaque bout A A, fait pour tourner les vaſes.

111. Un petit tournaſſin auſſi aminci & recourbé par chaque bout A A.

112. La tête d'une tournette, ſur laquelle on poſe les vaſes pour les mettre en couleur, & les peindre.

113. Le pié de la tournette précédente; A en eſt le pivot, & B le pié à trois branches.

114. Une tournette montée ſur un pié quarré.

115 & 116. Des pinceaux ſervant à colorer & peindre les vaſes ſur la tournette ; A A en ſont les antes, & B B les pinceaux.

117. Une broſſe à ſecouer la couverte ſur les vaſes.

118. Pluſieurs vaſes tels qu'on les poſe ſur la tournette pour les colorer.

119. 120. 121 & 122. Des moules en plâtre d'aſſiettes ou de plats ronds & ovales, feſtonnés & guillochés.

123. La table ſur laquelle on garnit les moules; A A ſont pluſieurs tablettes de terre diſpoſées à mettre en moule, B eſt un vaſe rempli d'eau, C une éponge ſervant à mouiller les tablettes lorſqu'on les étend ſur les moules, & D un petit rouleau.

124. Une batte faite pour battre la terre, A eſt la batte & B la manivelle. Elle eſt citée dans l'ouvrage, *fig.* 1.

125. Un couteau, eſpece de lame amincie en A, garnie par chaque bout B B de manches.

126. Une plane, morceau de bois meplat pour unir la terre à moule.

127. Un rouleau de bois fait pour applatir la terre à moule.

PLANCHE VIII.

128. Une billette faite pour applatir la terre à moule, & la rendre d'une égale épaiſſeur ; c'eſt une eſpece de rouleau de bois, *fig.* 129, en forme de canon, dans lequel entre une broche auſſi de bois A B, *fig.* 131, & au bout de laquelle en B, s'enfile un autre canon, *fig.* 130, gros & court, que l'on arrête à demeure avec une cheville. On s'en ſert en le levant des deux mains par les deux bouts A A, *fig.* 128, en le promenant ſur la terre que l'on veut applatir, tandis que ce rouleau du milieu tourne de lui-même.

132 & 133. Des plateaux ou tuiles l'une ronde & l'autre ovale faites, étant appuyées ſur les pernettes dans les gazettes pour porter les petits vaſes.

134 & 135. Des gazettes faites pour ſupporter les vaſes que l'on veut faire cuire, l'une ronde & l'autre ovale, la premiere pour contenir des vaſes ovales percés de trous triangulaires A A, *&c.* en trois endroits.

136 & 137. La coupe des deux gazettes remplies de plâtre B B, *&c.* appuyées ſur des pernettes A A, dont l'une ronde porte des plats ronds, & l'autre ovale porte des plats ovales.

138 & 139. La coupe de deux gazettes, l'une ronde & l'autre ovale, toutes deux remplies de plateaux B B, garnies de petits vaſes appuyés ſur les pernettes A A.

140. Le moule à gazette. C'eſt une table A, ſur laquelle eſt arrêtée une peau fine & bien étendue ; ſur cette peau eſt un chaſſis de bois B B, dans l'intérieur duquel on met la terre propre à mouler les gazettes ; on l'y applatit en l'étendant avec le rouleau fin, *fig.* 127. juſqu'à ce qu'il touche ſur le chaſſis ainſi fait. On poſe deſſus le tambour rond, *fig.* 141. ou ovale fin, 142. on y attache l'un des bouts de la terre, & on la roule ainſi ſur le tambour, juſqu'à ce que les deux bouts viennent ſe toucher, que l'on arrête alors enſemble ; on laiſſe enſuite ſécher un peu, & on ôte le tambour pour faire ſécher plus promptement.

143. Une pernette, eſpece de priſme triangulaire que l'on fait à la main ou au moule.

144. Le perçoir à perneter, fait pour percer les trous ſur les gazettes, compoſé d'un fer A triangulaire & pointu, emmanché en B.

145. La planche à perneter, d'une longueur à la hauteur des gazettes, percée de pluſieurs trous triangulaires à égale diſtance les uns des autres, faite auſſi pour percer les trous à égale diſtance ſur les gazettes, afin que les vaſes qui ſont appuyés ſur les pernettes dans les mêmes gazettes puiſſent être poſés droits.

146. Un des piliers d'échappade.

147. Une des tuiles ou plateau d'échappade.

148. Une diſpoſition en échappade, telle qu'on l'arrange dans le four A A, tous les intervalles que l'on garnit de cru.

PLANCHE IX.

149. L'intérieur du four compoſé d'une voûte inférieu-

re AA percée de trous, au-deſſous de laquelle on place le calciné & le feu lorſque le four eſt déja un peu échauffé par celui que l'on a fait quelque tems à l'entrée en D ſur la voûte. A A, ſont deux manieres d'enfourner, l'une en B avec gazette, l'autre en C en échappade, que l'on éleve l'une & l'autre juſqu'à la hauteur de la ſeconde voûte E E auſſi percée de trous. Ce four, dont la *fig.* 150. repréſente le plan du deſſous de la voûte inférieure, & la *fig.* 151. celui au-deſſus eſt iſolé & environné de quatre murs F F, *&c.* dont la diſtance en largeur eſt de 8 à 9 piés intérieurement, & la profondeur de 9 à 10. La hauteur de la petite voûte eſt d'environ 4 à 5 piés, & celle de la ſeconde de 10 à 12. La bouche d'en-bas G, porte environ deux piés & demi & 3 piés de largeur ſur environ 18 à 20° de hauteur, on y arrive en deſcendant pluſieurs marches H H, *&c.* celle d'en-haut I, porte environ 18° de largeur ſur preſque la hauteur du four, & cela pour la facilité de pouvoir l'emplir; on y arrive par un petit échaffaud de madriers portant ſur le ſol K, & qui couvre la foſſe. Près de ce four on voit une partie de l'attelier dans lequel il eſt ordinairement.

PLANCHE X.

152. L'élévation. 153. la coupe. 154. le plan du deſſous, & 155 le plan du deſſus de la fournette, eſpece de four de reverbere, où on fait le calciné pour la couverte. Elle eſt compoſée d'une voûte ſupérieure A, d'environ 15° d'élévation, 5 à 6 piés de largeur ſur environ trois piés & demi de profondeur, dont le fond eſt le plus ſouvent enfoncé & creuſé vers le milieu, ſéparé par un petit mur de brique B, d'environ 8 à 9° de hauteur, derriere lequel eſt une grille C, ſur laquelle on met le bois par la bouche D, dont la braiſe & la cendre tombent dans le fond E, que l'on retire par la bouche F; la flamme s'élevant, parcourt toute la voûte A, en faiſant fondre le calciné, que l'on remue avec les rables, rateaux, *&c.* ſoit par la bouche G, & la fumée s'éleve par le tuyau de cheminée H, en forme de cône ovale; le foyer I ſert à mettre le bois pour l'uſage de la fournette.

156. Un rable fait pour remuer le calciné dans la fournette, compoſé d'une platine courbe A, percée de pluſieurs trous à l'extrémité d'une tige de fer B, à douille en C, dans laquelle eſt arrêté un manche de bois D.

157. Un rateau fait auſſi pour remuer le calciné, coudé & méplat en A, à l'extrémité d'une tige B, à douille en C, garnie d'un manche de bois D.

158. Un autre rateau coudé en A, à l'extrémité d'une tige B, à douille en C, & garnie d'un manche de bois D.

159. Une pelle, A en eſt la pelle, B la tige, C la douille garnie d'un manche de bois D.

PLANCHE XI.

La vignette de la Planche XI. repreſente un moulin à cheval fait pour écraſer le blanc compoſé d'un arbre A, mu par les leviers B B tirés par des chevaux. Sur cet arbre A eſt monté un grand rouet C C en charpente d'aſſemblage, arrêté ſolidement de taſſeaux D D, & ſoutenu de tirans E E, dont les alluchons faiſant tourner les lanternes F F, *&c.* font mouvoir autant de meules qui écraſent le blanc dans les fonds des auges G G. Lorſque le blanc eſt encore gros, & que le moulin eſt rude, on peut arrêter une, deux ou trois lanternes en ſupprimant deux ou trois des fuſeaux A A, *fig.* 160. dont chacune des lanternes eſt compoſée. Cette figure repréſente une des lanternes du moulin garnie de fuſeaux A A, plateaux B B, arbre C, & meule échancrée D.

161. Un des fuſeaux mobiles de la précédente lanterne.

162. L'élévation, 163. Le plan d'un moulin à bras, ſemblable aux précédens, compoſé comme eux d'une meule échancrée A, à pivot en B, dans le fond d'une auge C, garnie d'un arbre D, à manivelle en E, avec bourdonniere F, arrêtée ſur une piece de bois G, arrêtée au plancher de l'attelier.

164. L'arbre du moulin précédent; A en eſt le pivot, B l'embaſe & ſa clavette ſur laquelle poſe la meule, C la manivelle, & D le pivot à bourdonniere.

165. La bourdonniere à patte.

166. La crapaudine du pivot.

PLANCHE XII.

167 & 168. Des marteaux propres à différens uſages; A en eſt la tête acérée, B la pomme auſſi acérée, & C le manche.

169 & 170. repréſentent des maſſes propres à caſſer & écraſer le blanc pour la couverte, A A en ſont les têtes, & B le manche.

171 & 172. L'une une mailloche, & l'autre un maillet; A en eſt la tête, & B le manche.

173. 174 & 175. Des creuſets propres à fondre les ingrédiens pour les couleurs, dont le dernier eſt couvert d'une tuile.

176 & 177. L'une une ſerpette & l'autre une ſerpe, toutes deux faites pour couper & hacher le bois ou autres choſes ſemblables à l'uſage du four, compoſée chacune d'un fer acéré par le tranchant A, garni d'un manche B.

178. Un crible en oſier fait pour cribler les ingrédiens pour les couleurs.

179. Un petit crible à main, deſtiné au même uſage que le précédent.

180. Un tamis fait pour paſſer ou tamiſer la couverte ou les ingrédiens pour les couleurs, garni de deux poignées A A.

181. Un petit tamis plus fin deſtiné au même uſage que le précédent.

182. Un mortier en A, garni de ſon pilon B, fait pour piler les ingrédiens pour les couleurs ou la couverte.

183. Un marbre A, garni de ſa molette B, fait pour broyer les ingrédiens pour les couleurs.

184 & 185. Des houilles ou houes, l'une droite & l'autre coudée, faites pour remuer la couverte dans les baquets compoſé d'un fer A, a douille en B garni d'un bâton C, qui lui ſert de manche.

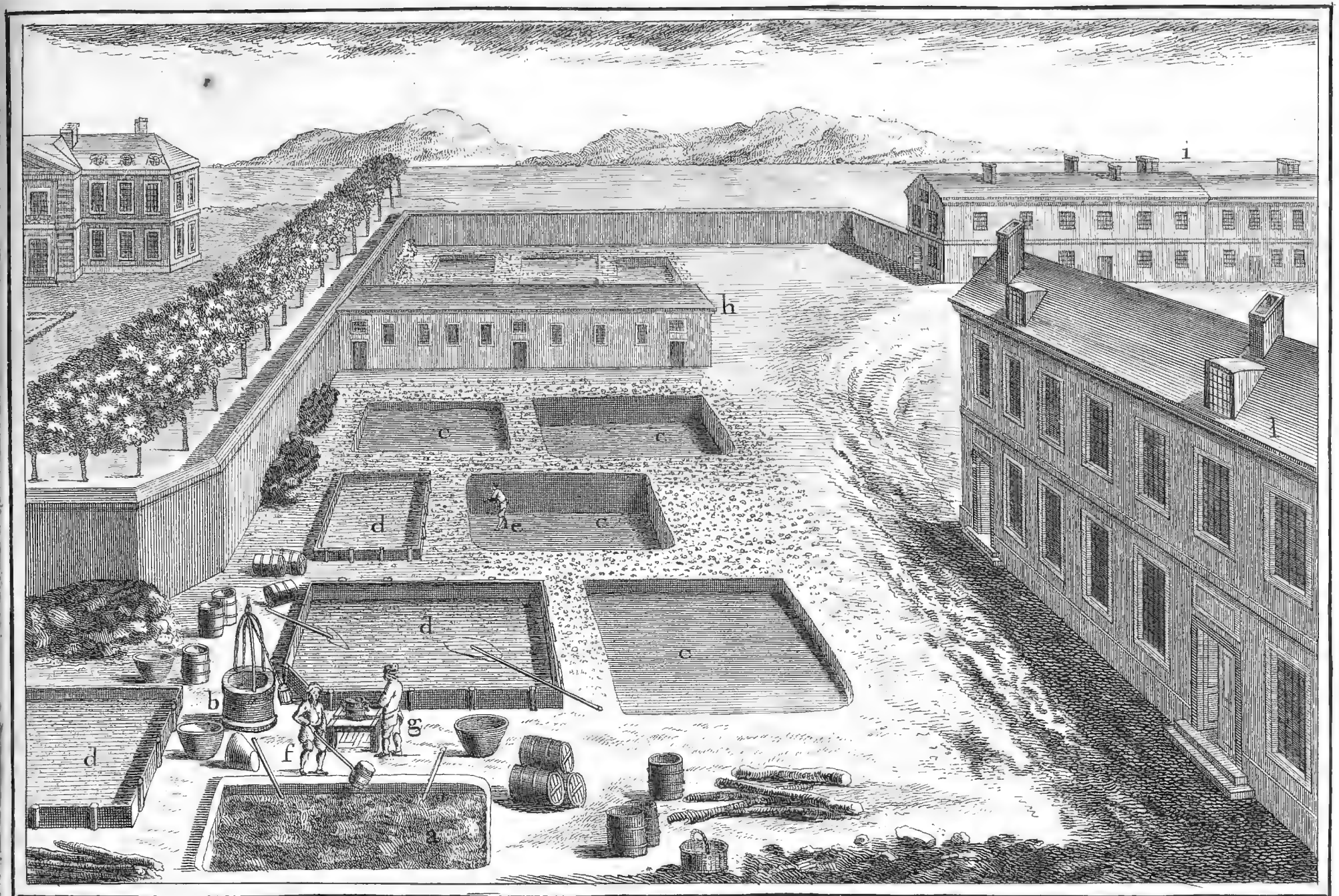


Fig . 5 .

Fig . 4 .

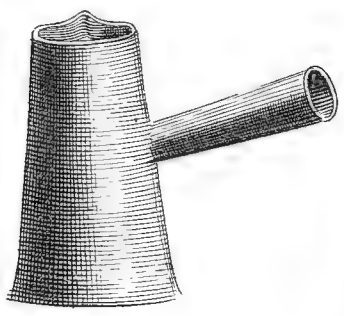


Fig . 3 .

Fig . 2 .

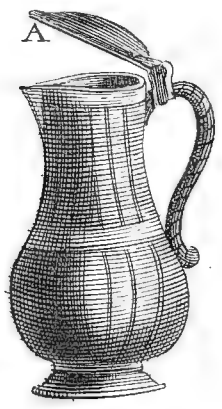


Fig . 1 .

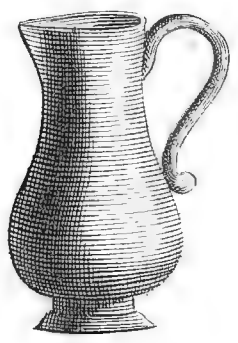


Fig . 6 .

Fig . 7 .

Fig . 8 .

Fig . 9 .

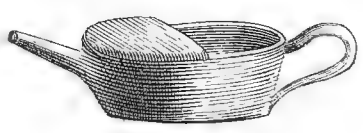


Fig . 10 .

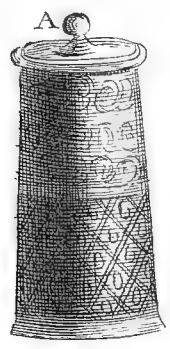


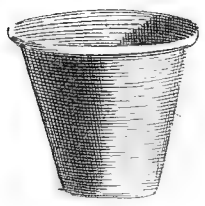
Fig . 15 .

Fig . 14 .

Fig . 13 .

Fig . 12 .

Fig . 11 .



Lucotte Del .

Deſehert Fecit

Fayencerie , Ouvrages .

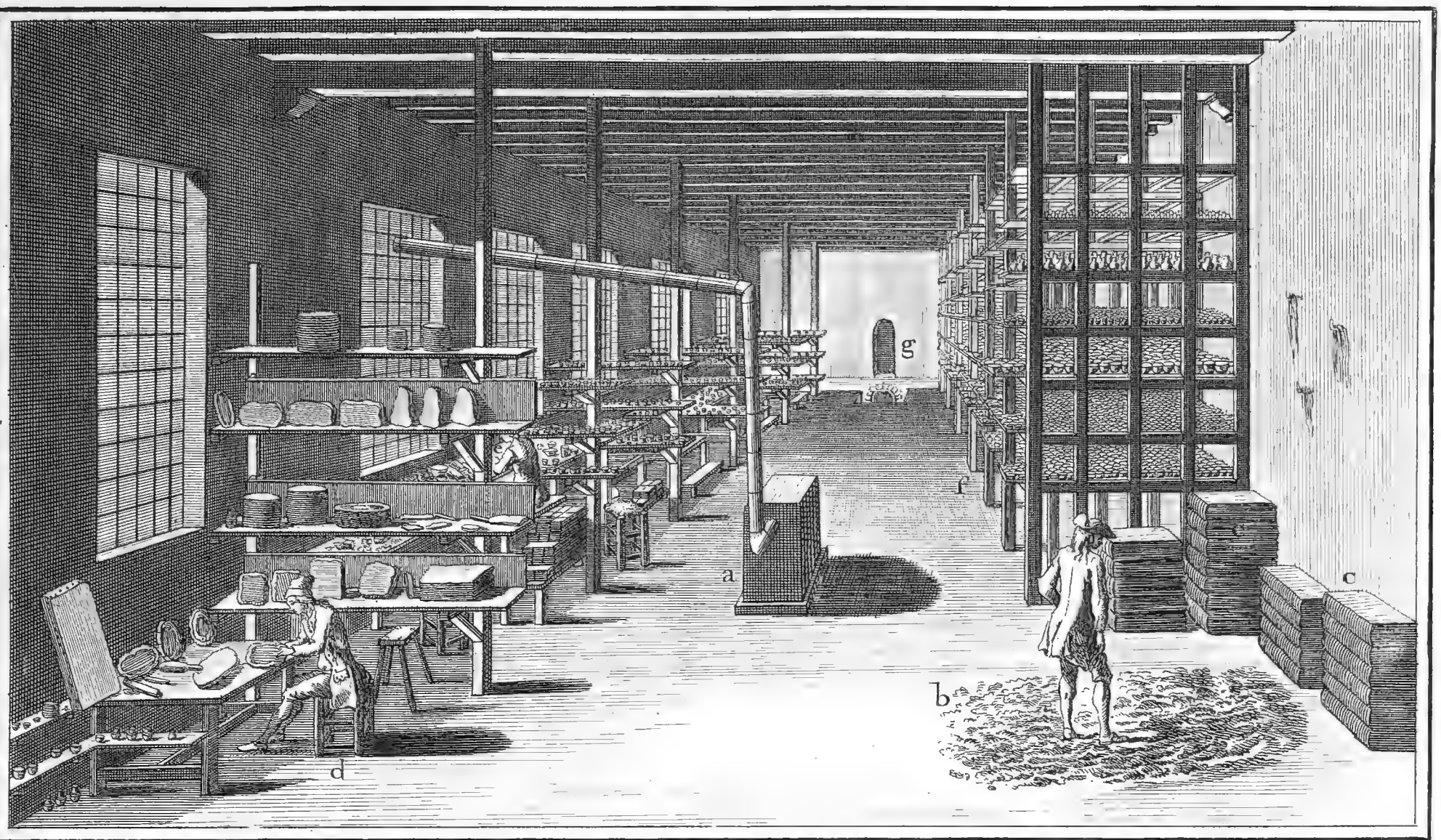


Fig . 20 .

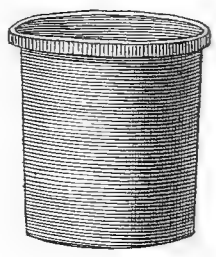


Fig . 19 .

Fig . 18 .

Fig . 17 .

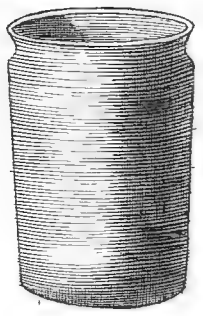


Fig . 16 .

Fig . 21 .

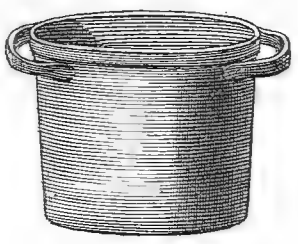


Fig . 22 .

Fig . 23 .

Fig . 24 .

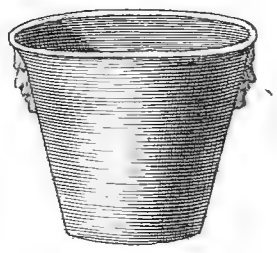


Fig . 25 .

Fig . 28 .

Fig . 29 .

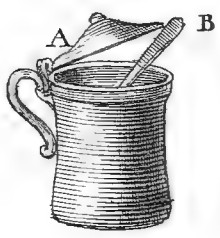


Fig . 30 .

Fig . 27 .

Fig . 26 .

Fig . 31 .

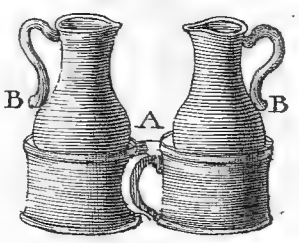


Fig . 32 .

Fig . 33 .

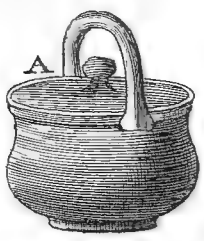


Fig . 34 .

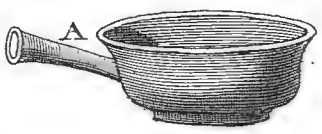
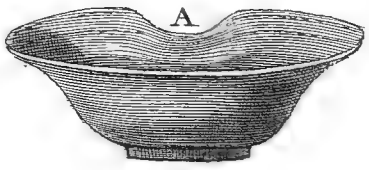


Fig . 35 .



Lucotte Del .

Deſehrt Fecit

Fayencerie, Ouvrages.

Fig . 40 .

Fig . 39 .

Fig . 38 .

Fig . 37 .

Fig . 36 .

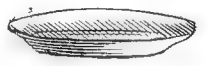


Fig . 41 .

Fig . 42 .

Fig . 43 .

Fig . 44 .

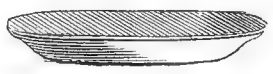


Fig . 45 .

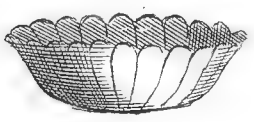


Fig . 50 .

Fig . 49 .

Fig . 48 .

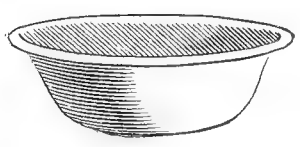


Fig . 47 .

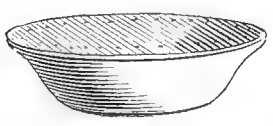


Fig . 46 .

Fig . 51 .

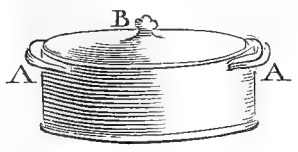


Fig . 52 .

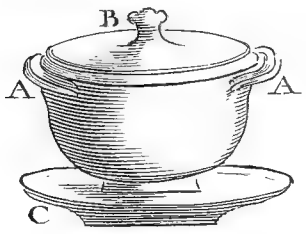


Fig . 53 .

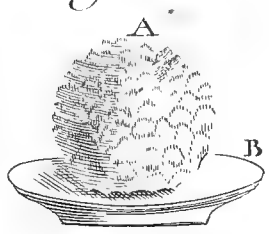


Fig . 54 .

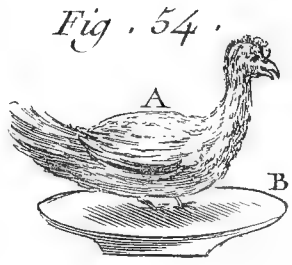


Fig . 55 .

Fig . 62 .

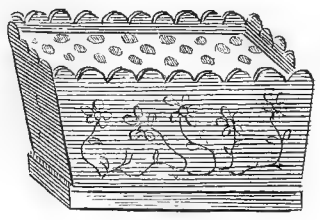


Fig . 61 .

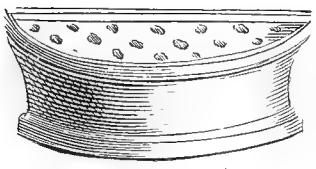


Fig . 58 .

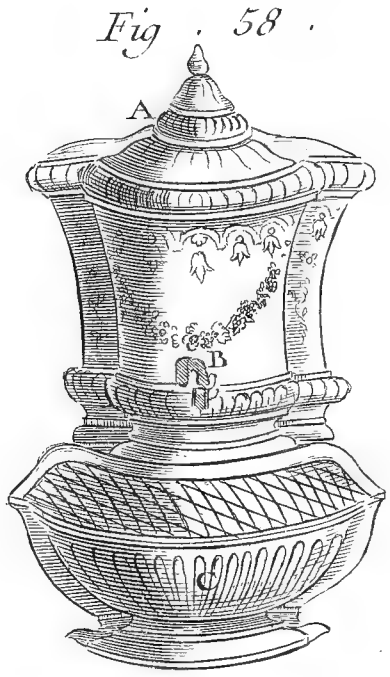


Fig . 56 .

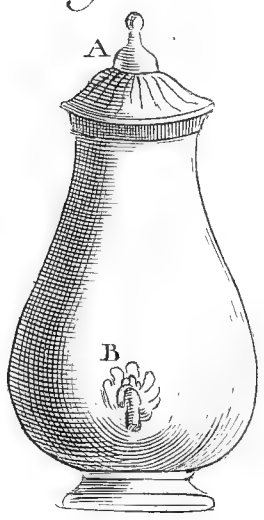


Fig . 63 .

Fig . 64 .

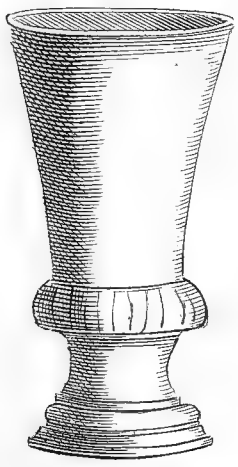


Fig . 65 .

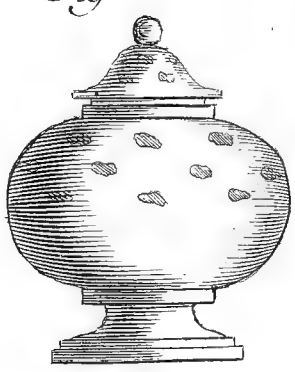


Fig . 59 .

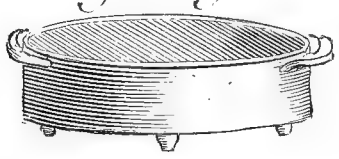


Fig . 57 .

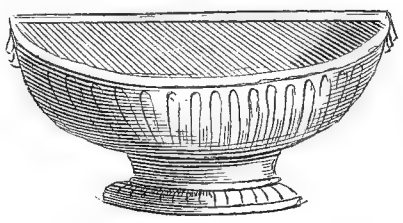


Fig . 66 .

Fig . 67 .

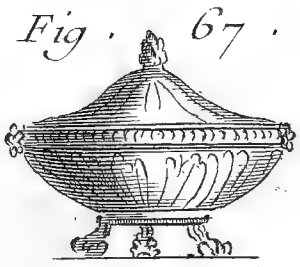
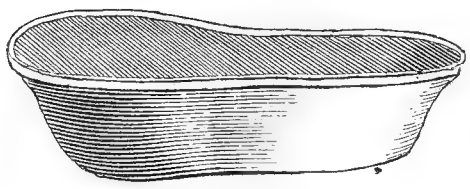


Fig . 68 .

Fig . 60 .



Lucotte Del .

Deſehrt Fecit

Fayencerie, Ouvrages .

Fig . 70 .

Fig . 69 .

Fig . 71 .

Fig . 72 .

Fig . 73 .

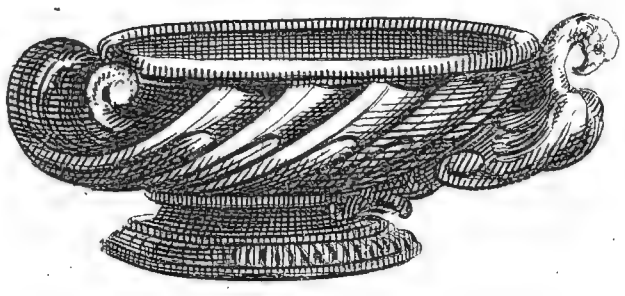
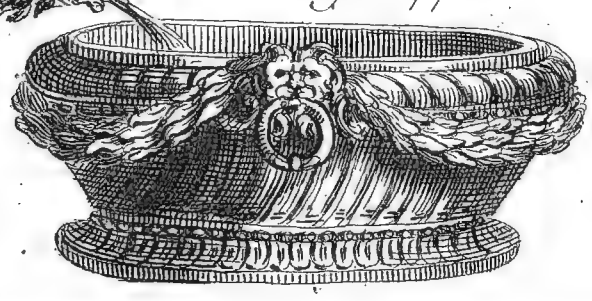


Fig . 74 .

Fig . 76 .

Fig . 75 .

Fig . 77 .



Lucotte Del .

Defehrt Fecit

Fayencerie , Ouvrages .

Fig. 83.

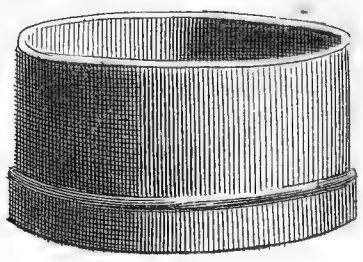


Fig. 82.

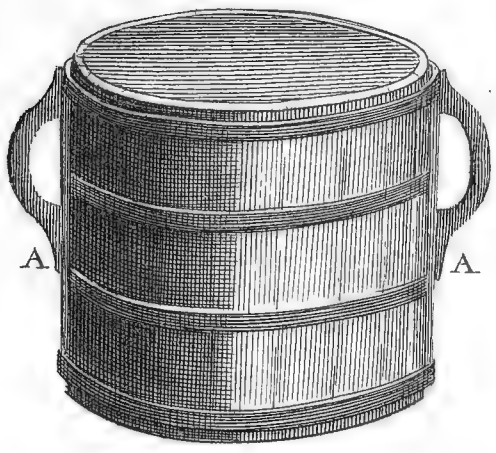


Fig. 84.

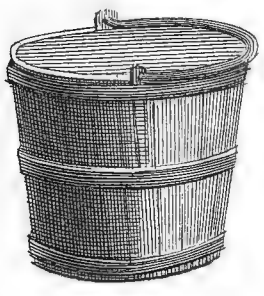


Fig. 85.

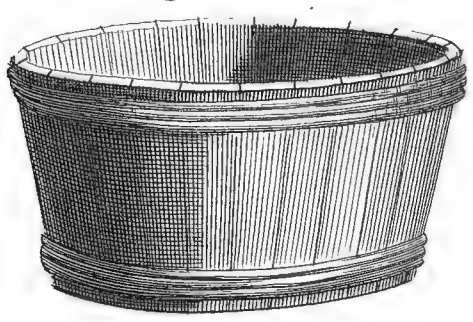


Fig. 86.

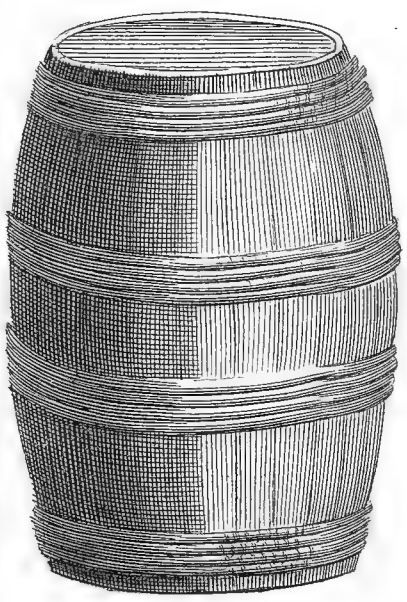


Fig. 89.

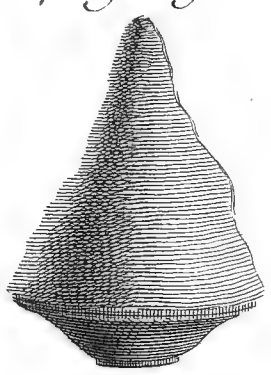


Fig. 88.

Fig. 81.

Fig. 79.

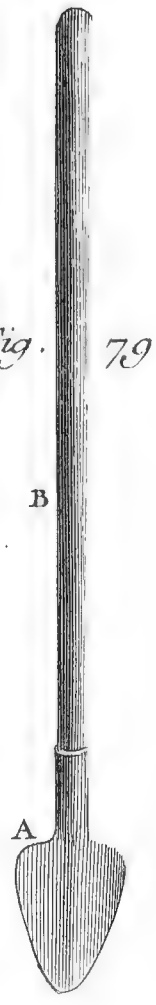


Fig. 78

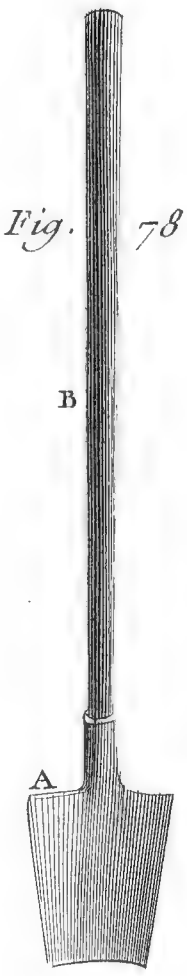


Fig. 87.

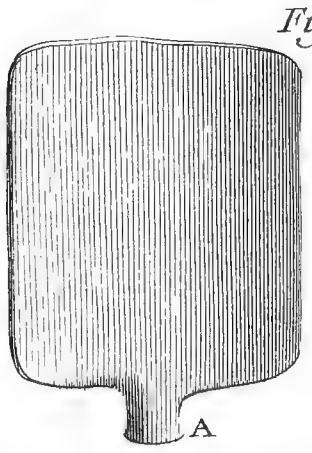


Fig. 80.

Fig. 90.

Fig. 91.

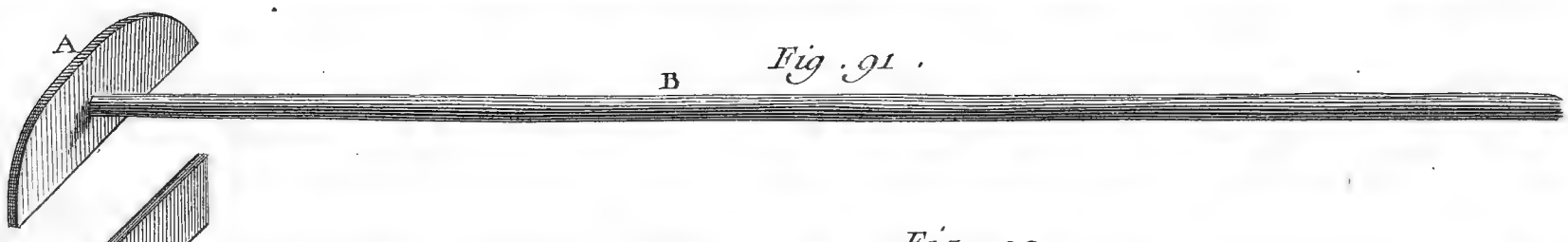


Fig. 92.

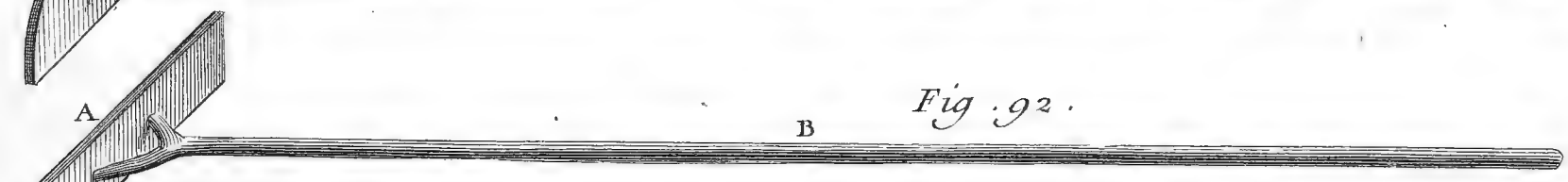
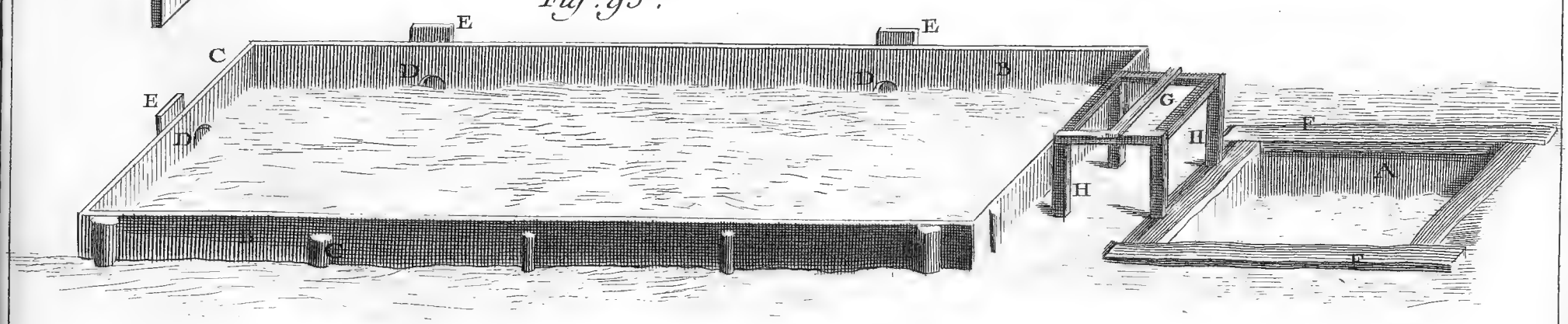


Fig. 93.



Lucotte Del.

Defehrt Fecit

Fayencerie, Outils à remuer et passer la Terre.

Fig . 94 .

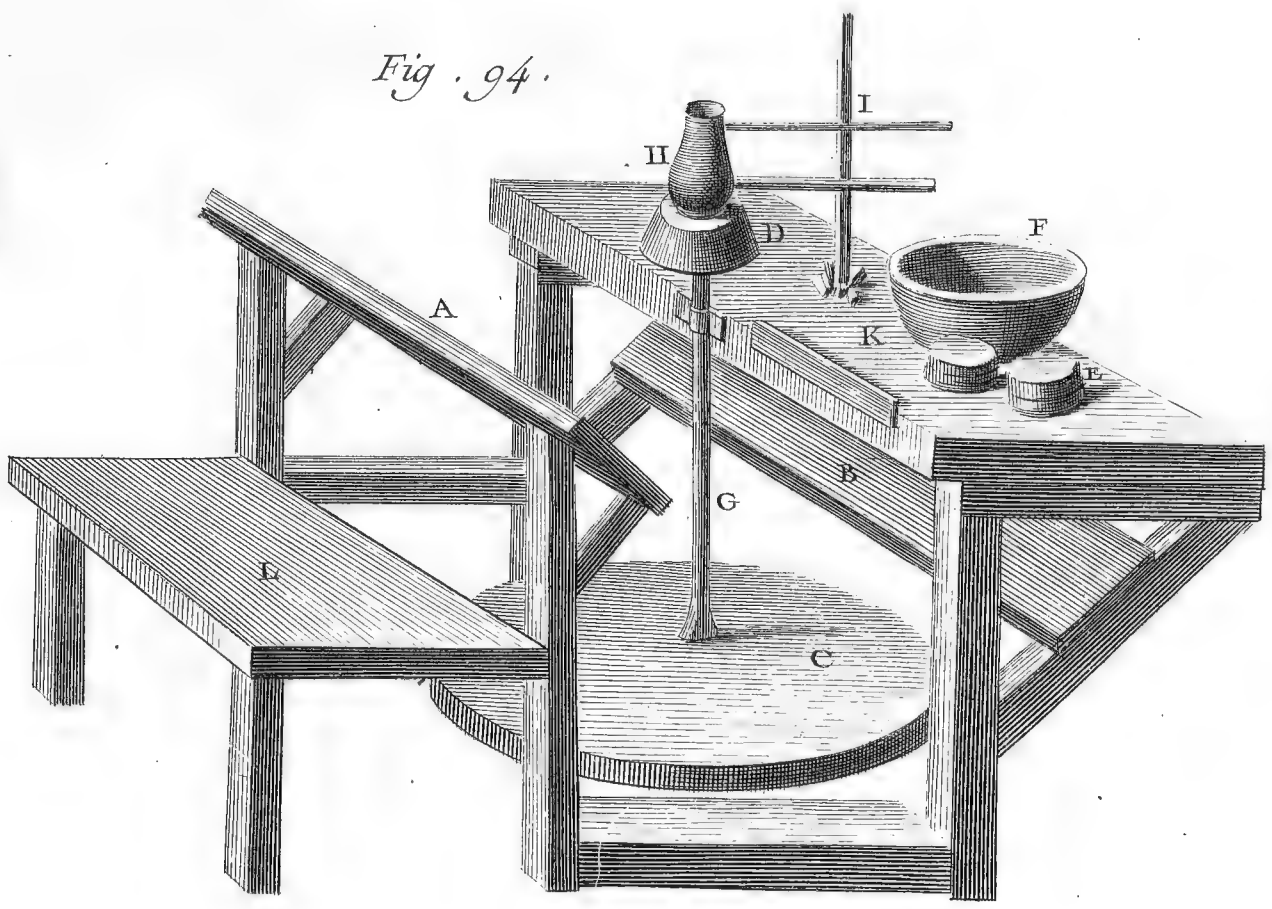


Fig . 95 .

Fig . 96 .

Fig . 97 .

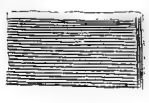


Fig . 99 .

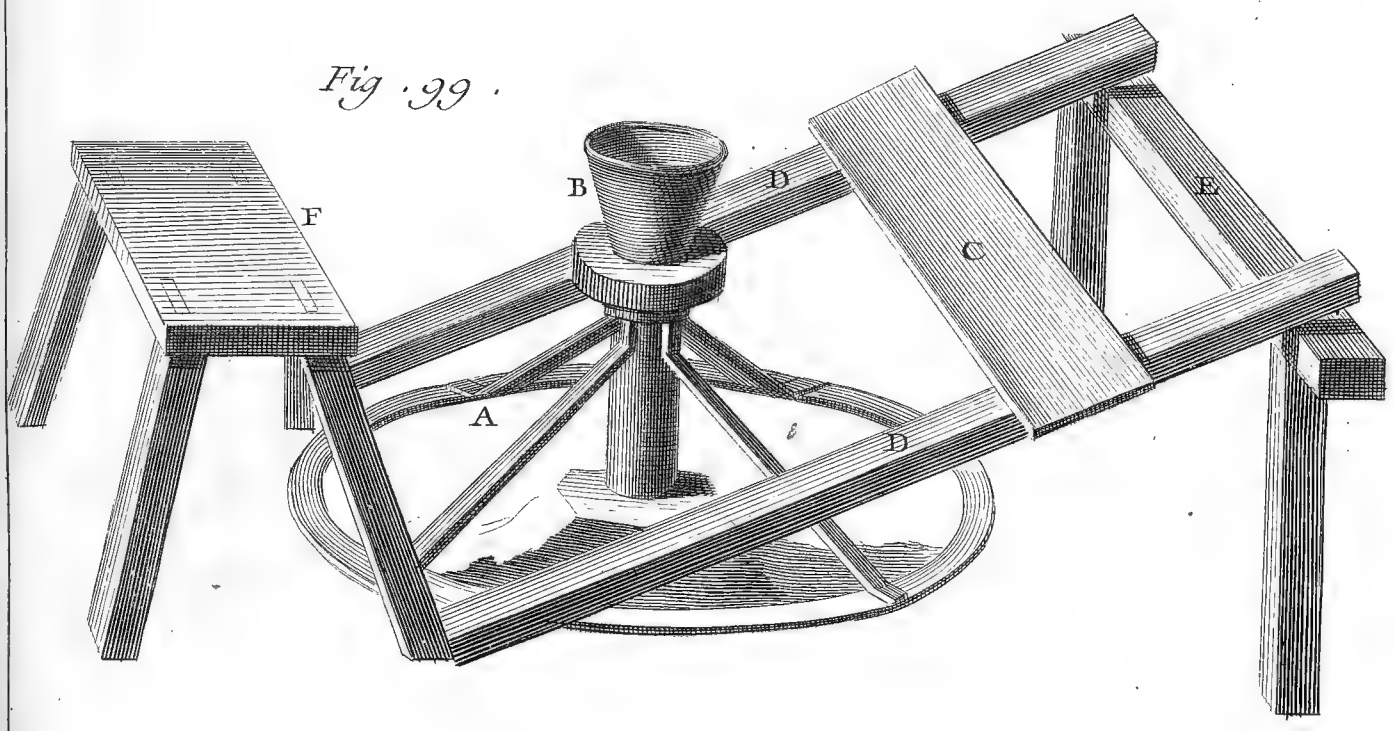


Fig . 98 .

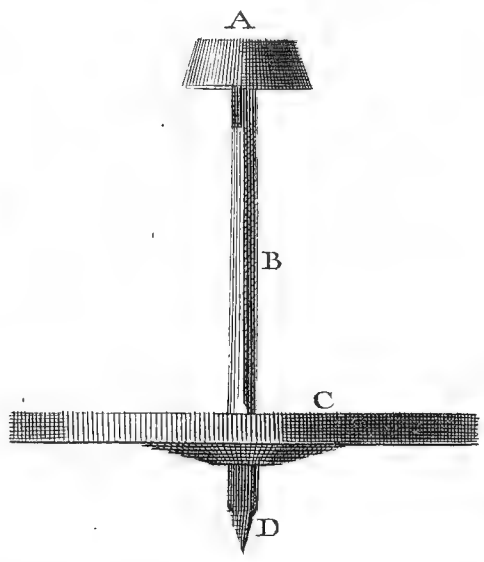


Fig . 103 .

Fig . 100 .

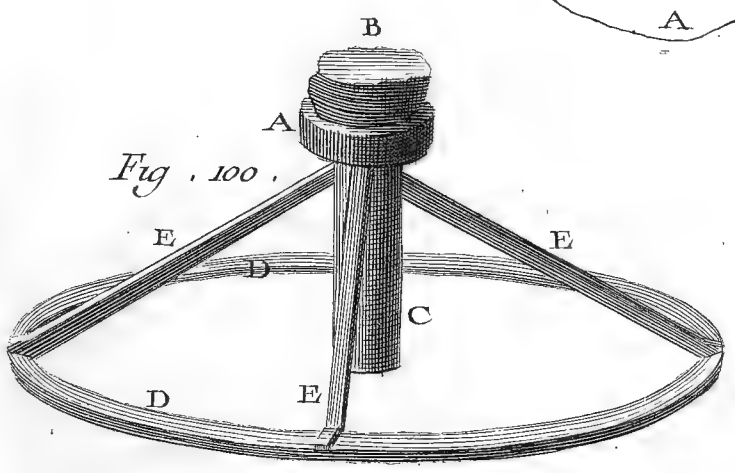


Fig . 104 .

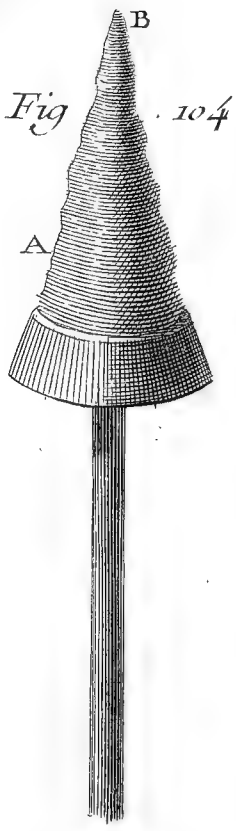


Fig . 105 .

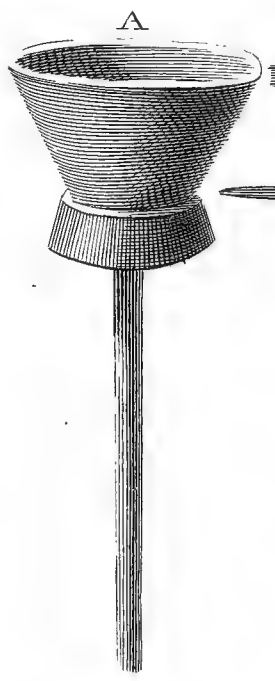


Fig . 106 .

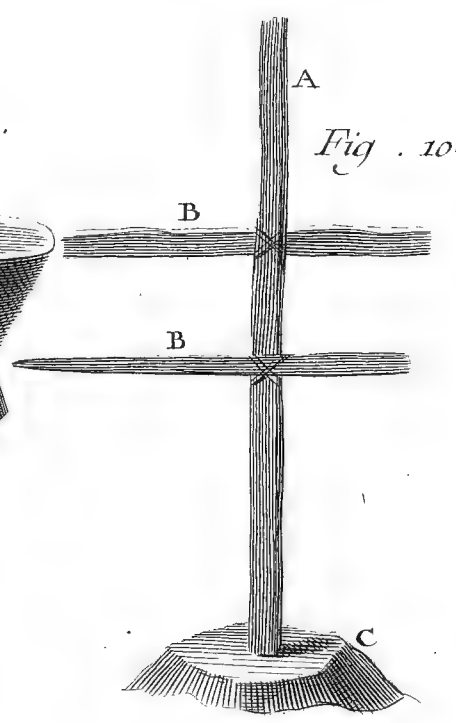
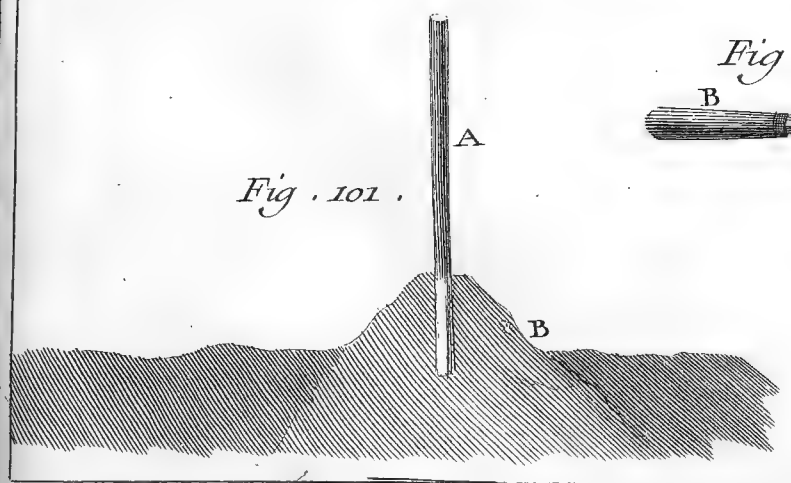


Fig . 102 .

Fig . 101 .



Lucotte Del .

Defehrt Fecit

Fayencerie, Outils et tours .

Fig. 111.

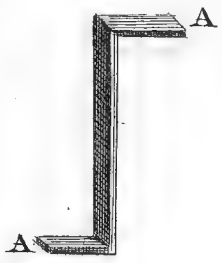
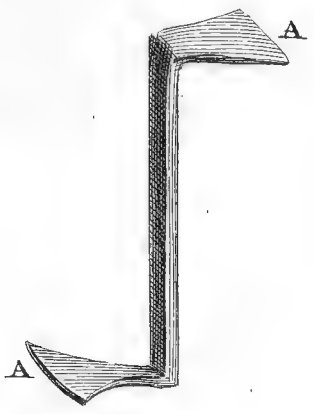


Fig. 110.



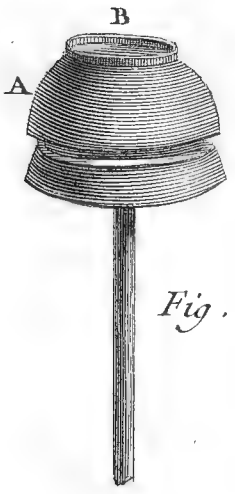


Fig. 109.

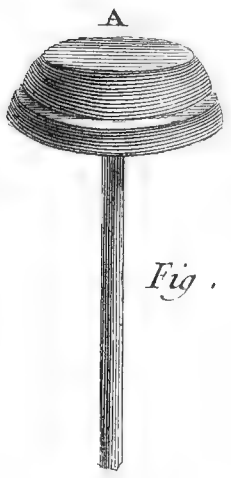


Fig. 108.

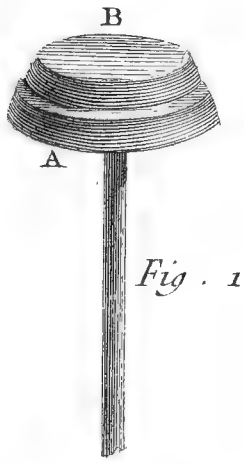


Fig. 107.

Fig. 115.

Fig. 116.

Fig. 112.

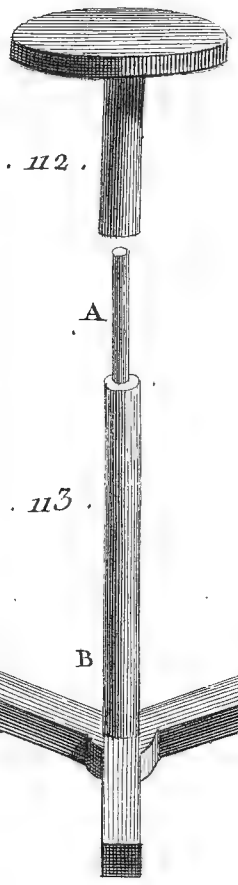


Fig. 114.

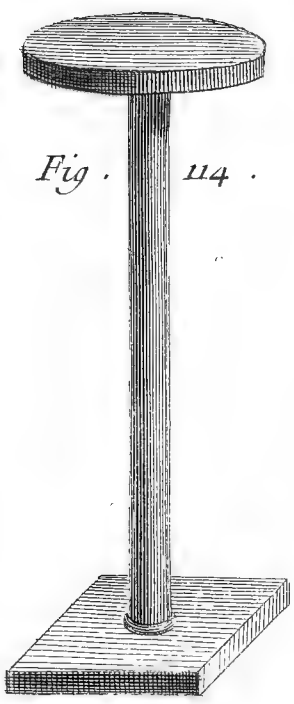


Fig. 113.

Fig. 117.

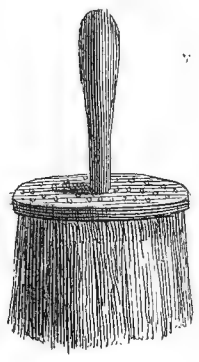


Fig. 118.

Fig. 120.

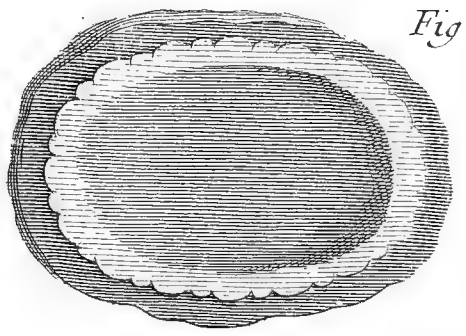


Fig. 119.

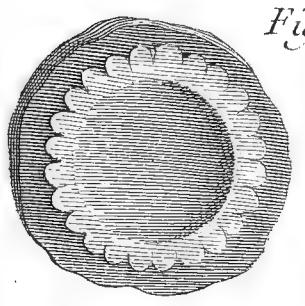


Fig. 124.

Fig. 122.

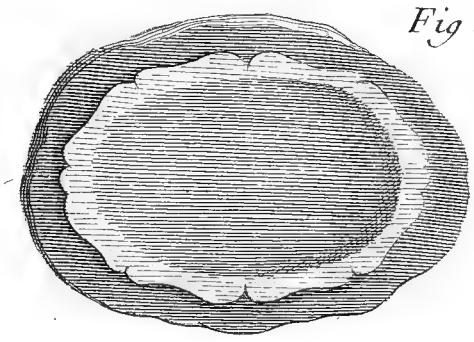


Fig. 121.

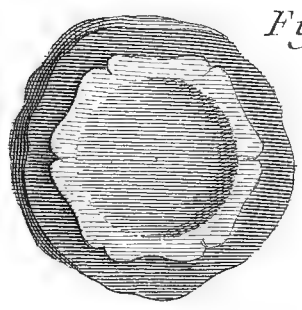


Fig. 125.

Fig. 123.

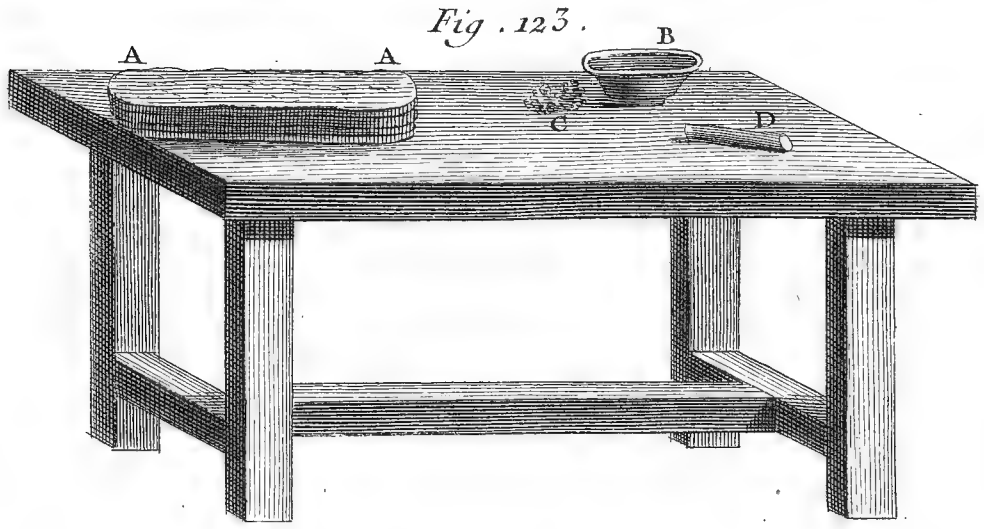
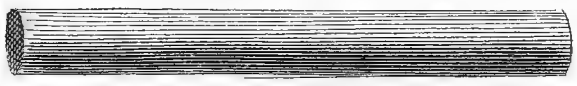


Fig. 126.

Fig. 127.



Lucotte Del.

Deſehrt Fecit

Fayencerie, Outils et Moules.

Fig. 128.

Fig. 130.

Fig. 129.

Fig. 131.

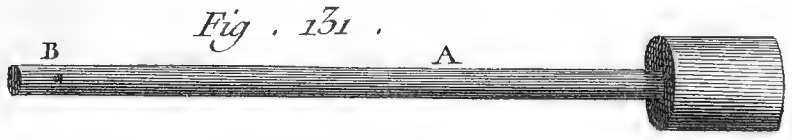


Fig. 140.

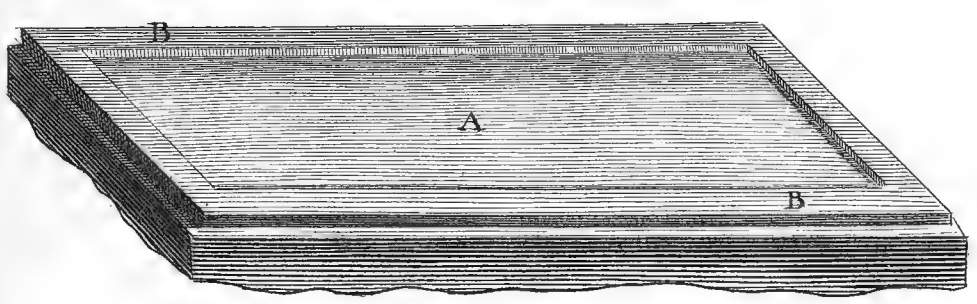


Fig. 141.

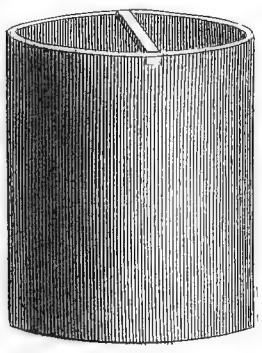


Fig. 142.

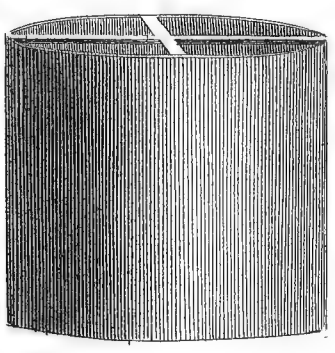


Fig. 146.

Fig. 147.

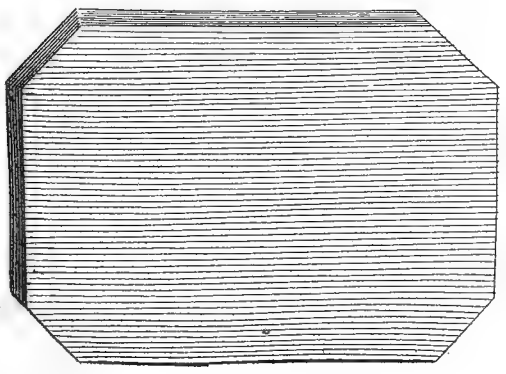


Fig. 144.

Fig. 145.

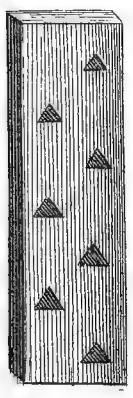


Fig. 143.

Fig. 132.

Fig. 133.

Fig. 134.

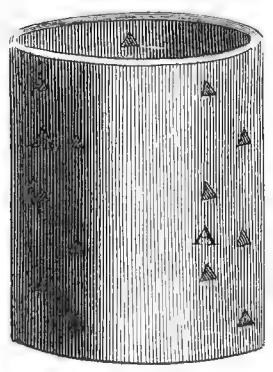


Fig. 135.

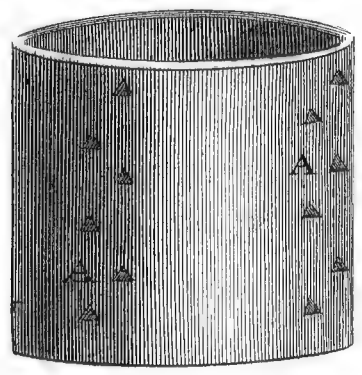


Fig. 136.

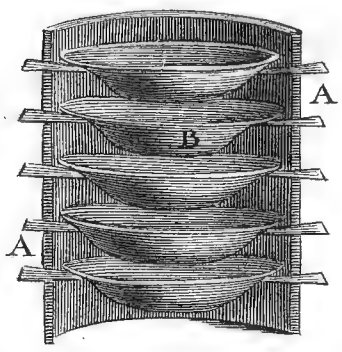


Fig. 137.

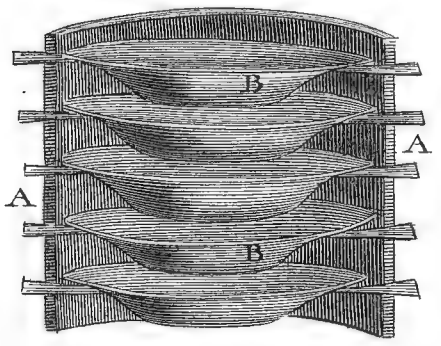


Fig. 138.

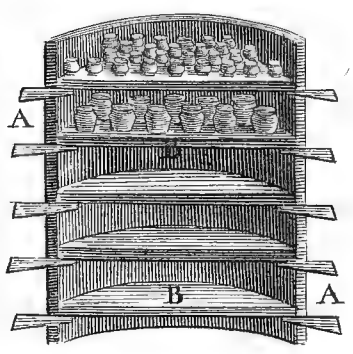


Fig. 139.

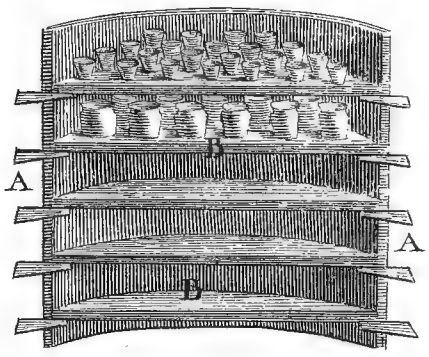
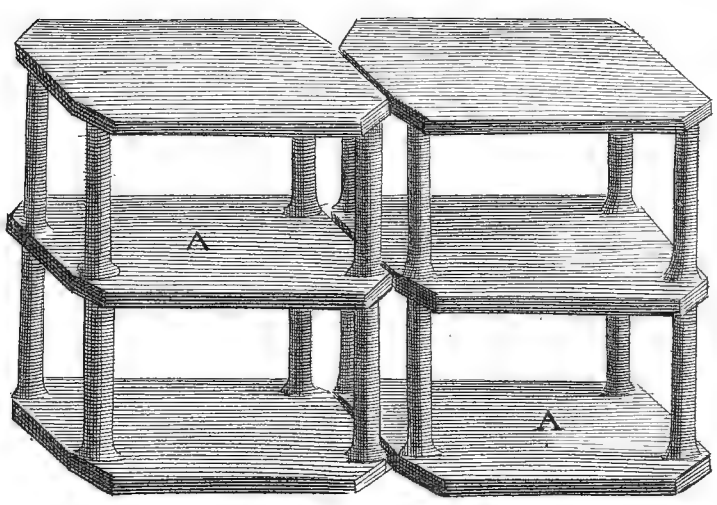


Fig. 148.



Lucotte Del.

Lachaussée Fecit

Fayencerie, Outils, Gazettes et échappades.

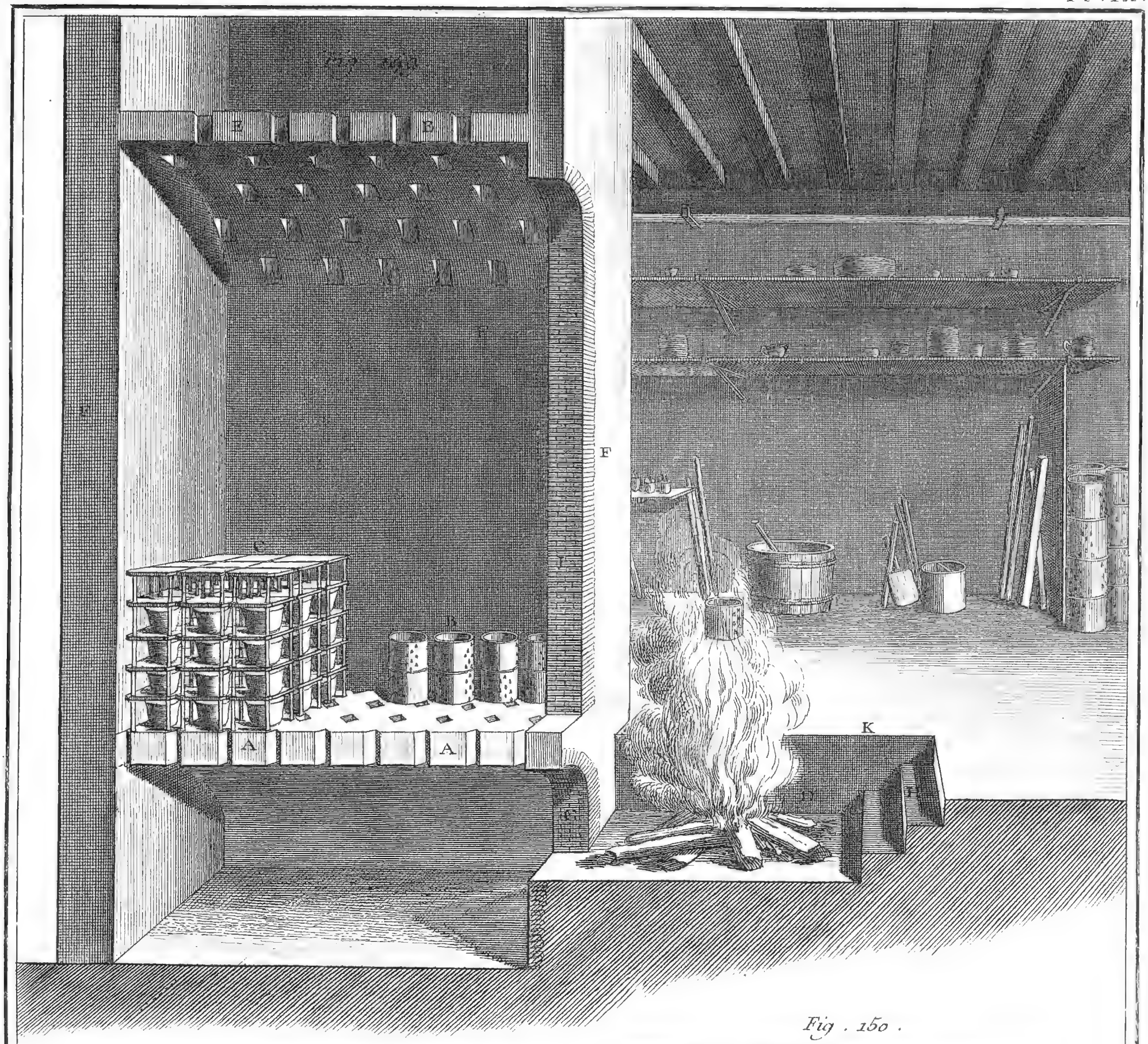
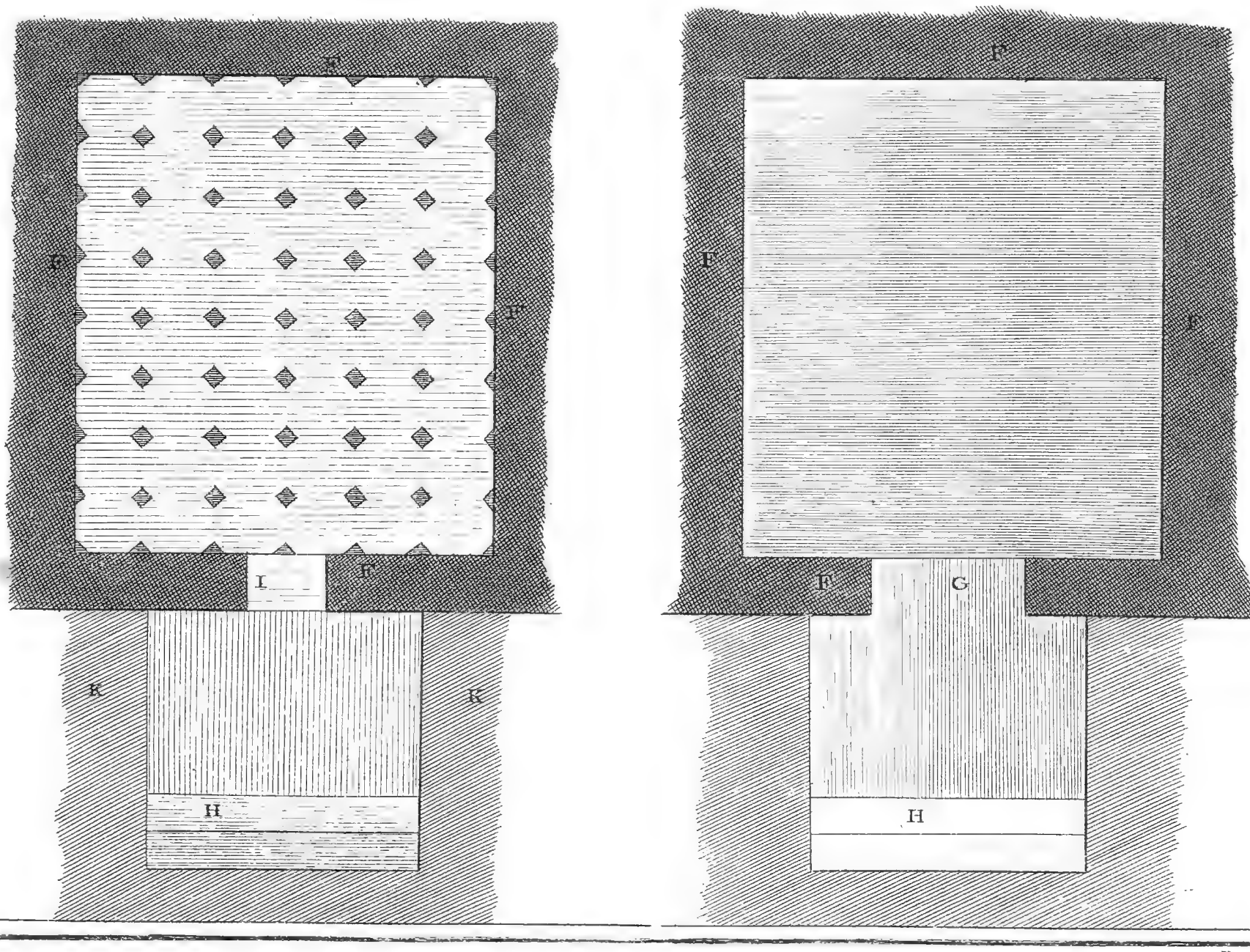


Fig. 150.

Fig. 151.



Lucotte Del.

Benard Fecit

Fayencerie, Plans et Elevation du Four.

Fig. 153.

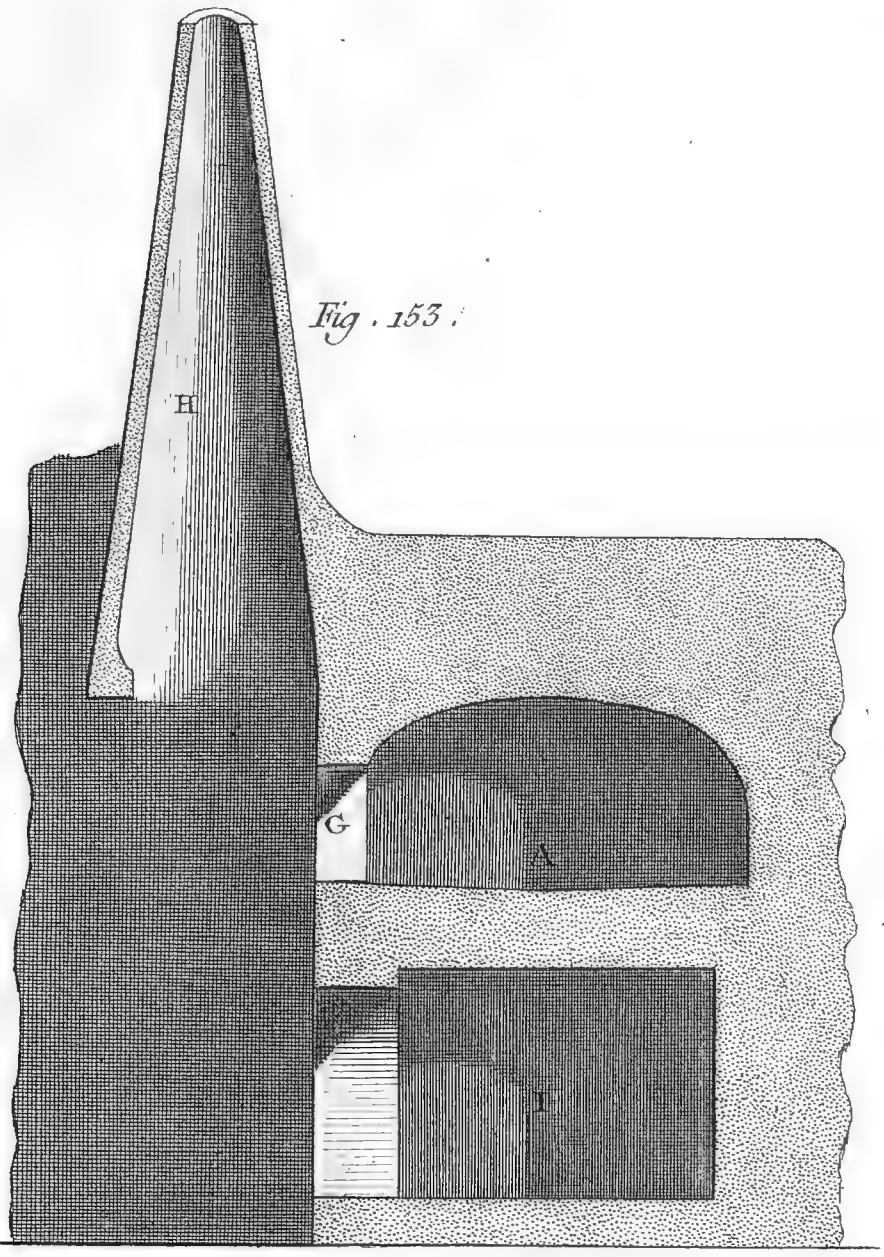


Fig. 152.

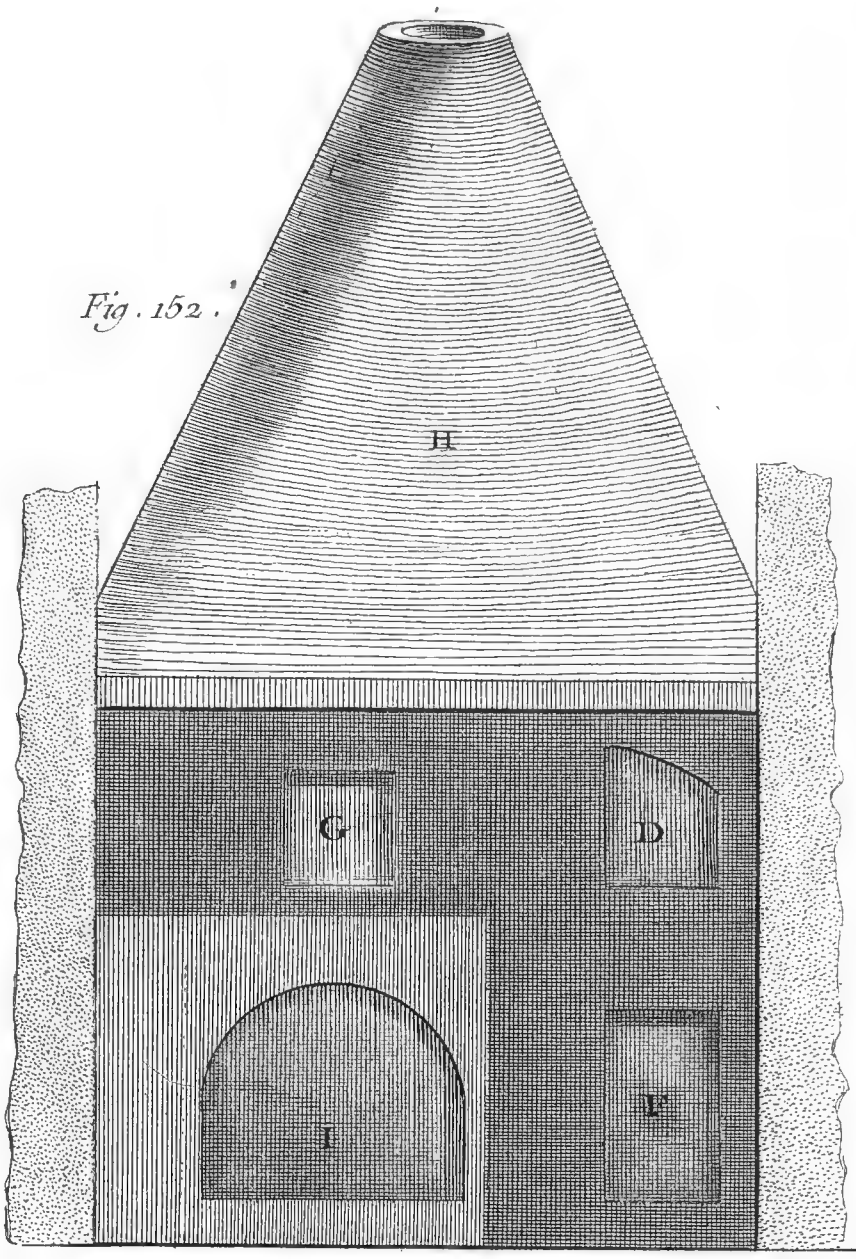


Fig. 154.

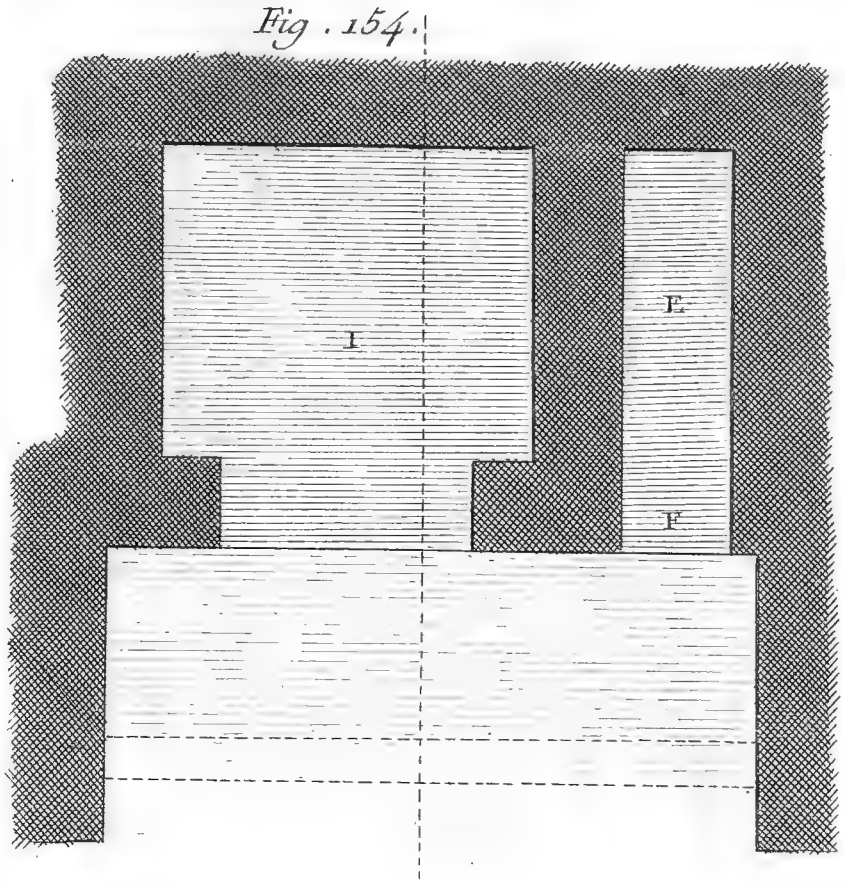
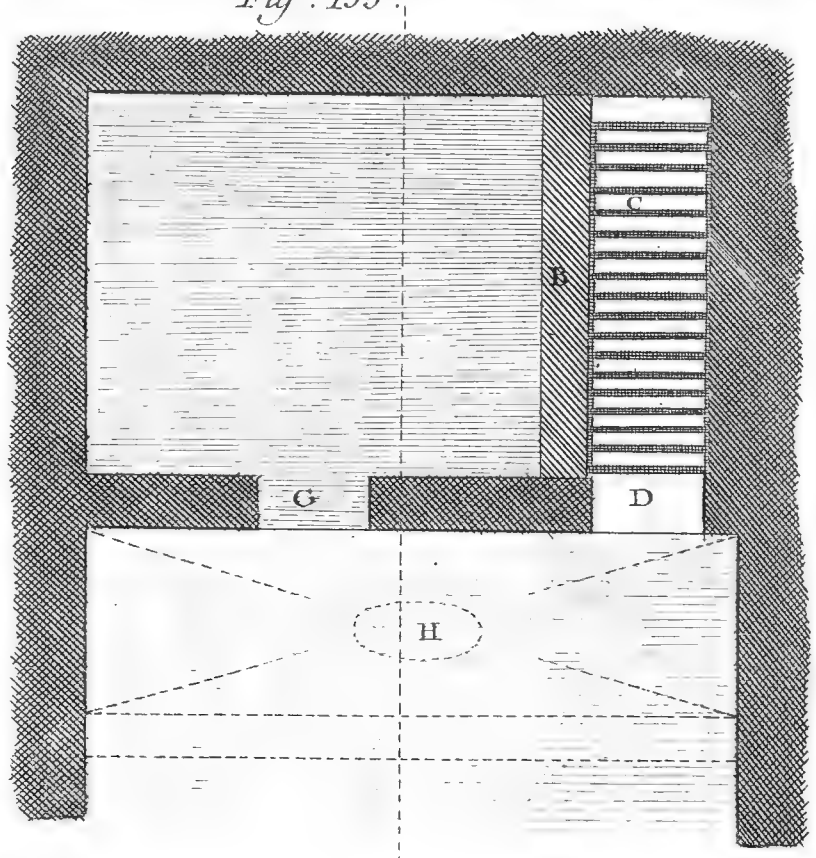


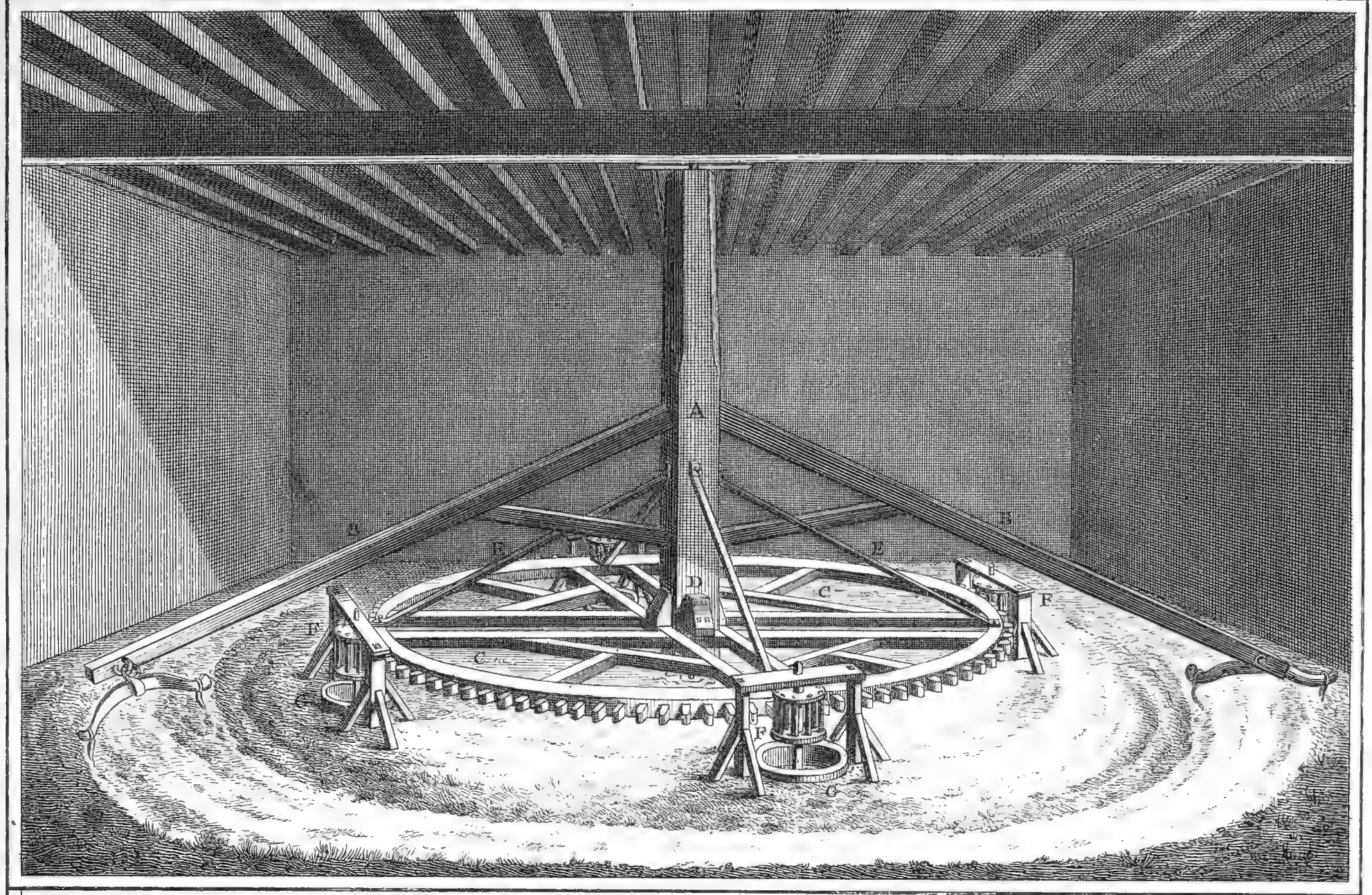
Fig. 155.



Lucotte Del.

Benard Fecit

Fayencerie, Plans et Elevations de la Fournette et ses Outils.



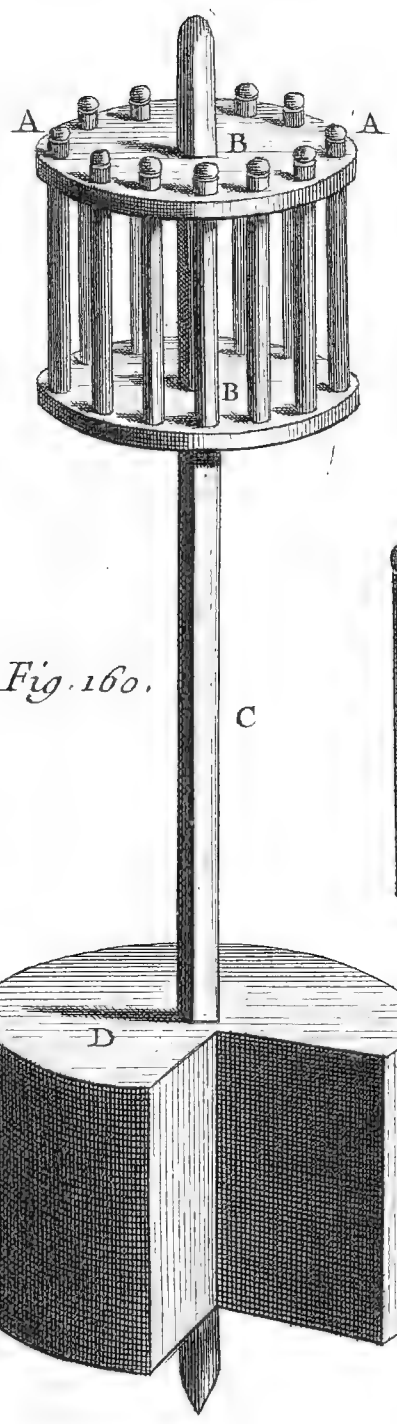


Fig. 160.

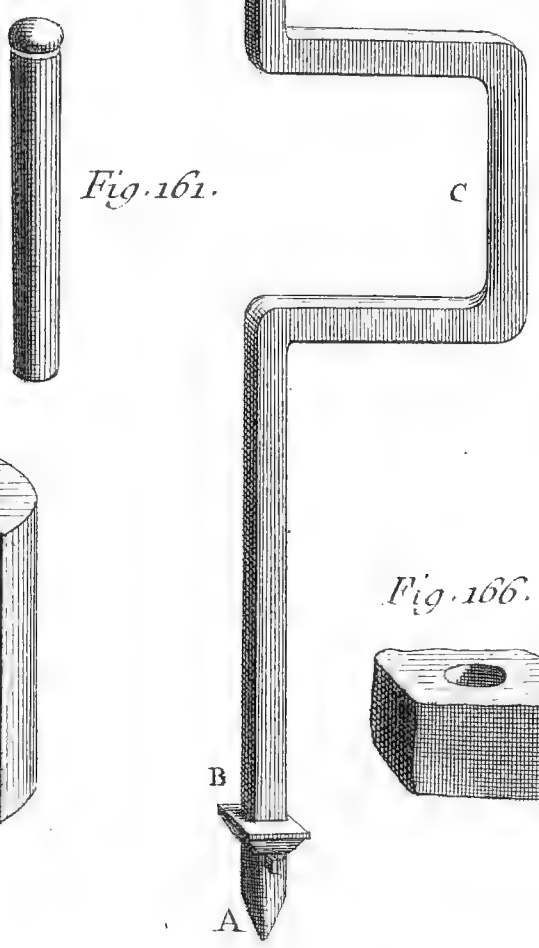


Fig. 161.

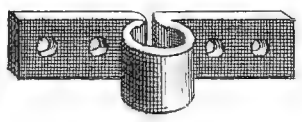


Fig. 165.

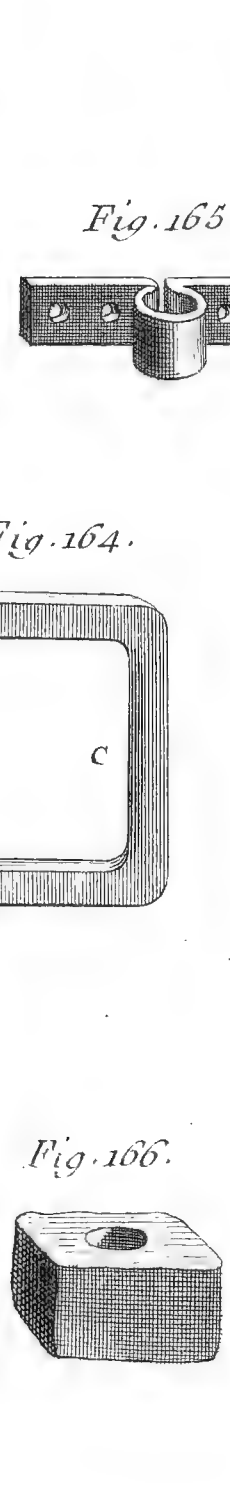


Fig. 164.

Fig. 166.

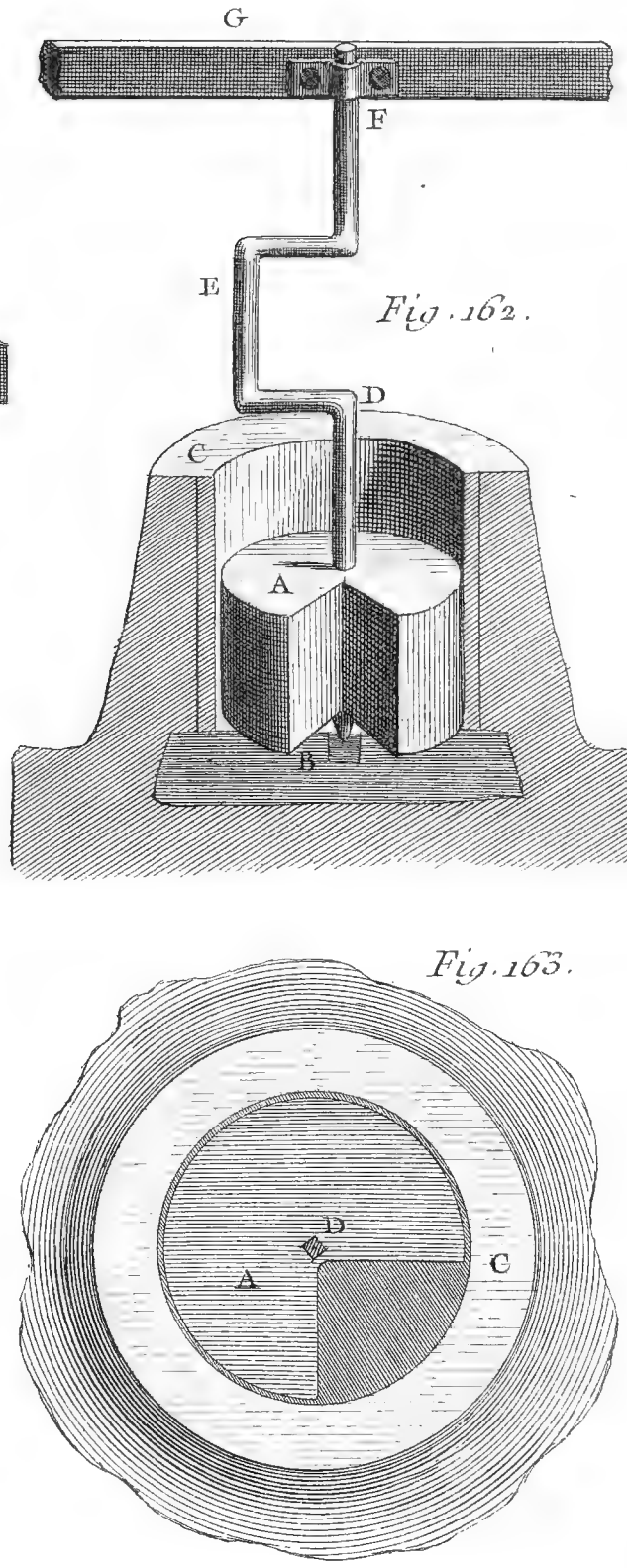


Fig. 162.

Fig. 163.

Lucotte del

Benard fecit.

Fayencerie, *Moulins à cheval et à bras.*

Fig . 171 .

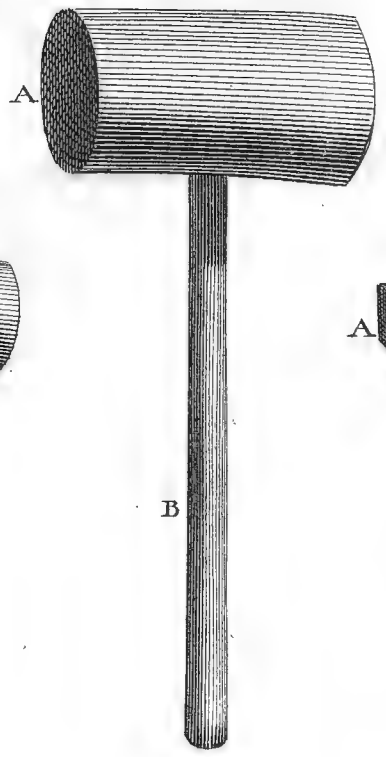


Fig . 172 .

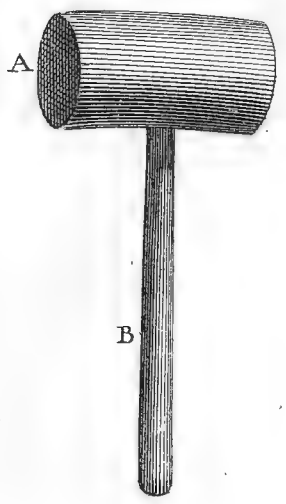


Fig . 170 .

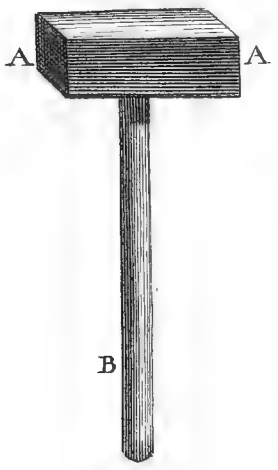


Fig . 169 .

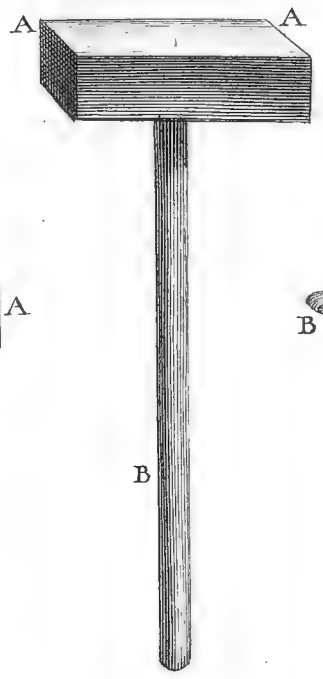


Fig . 168 .

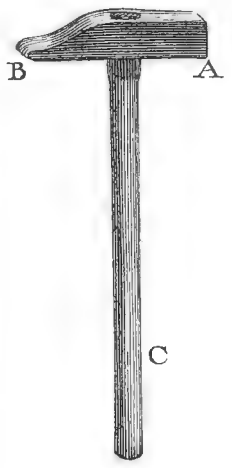


Fig . 167 .

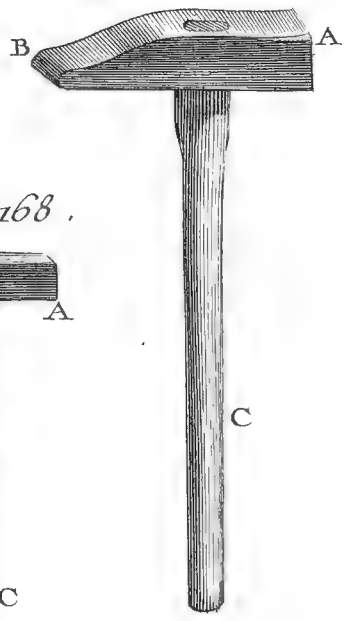


Fig . 173 .

Fig . 174 .

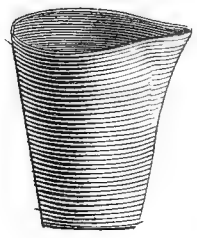


Fig . 175 .

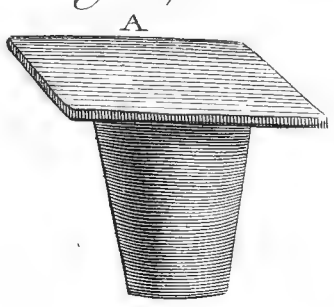


Fig . 176 .

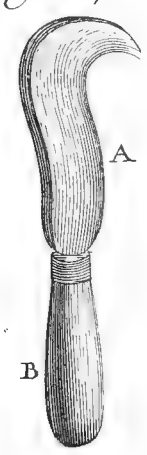


Fig . 177 .

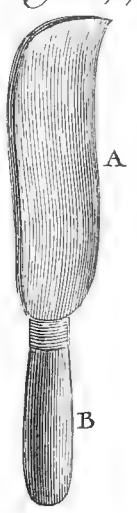


Fig . 180 .

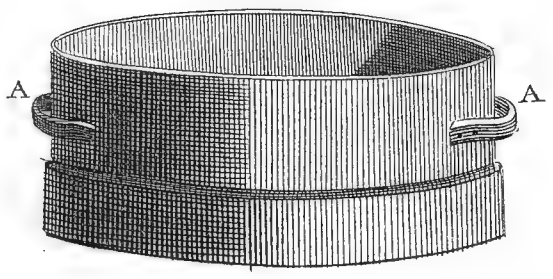


Fig . 178 .

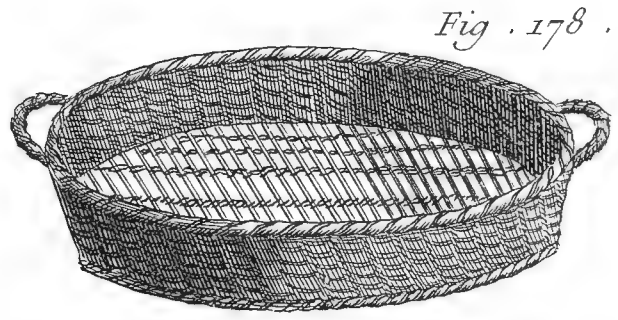


Fig . 184 .

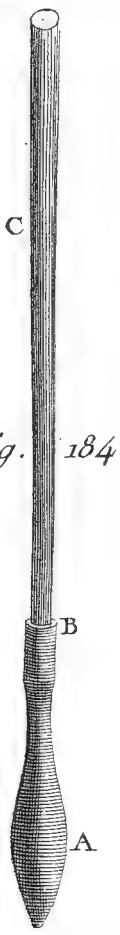


Fig . 185 .

Fig . 181 .

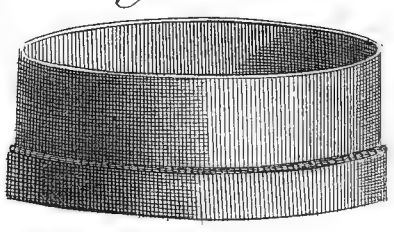


Fig . 179 .

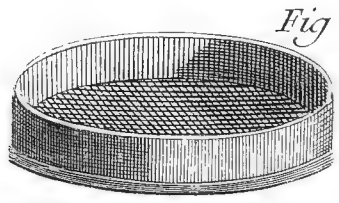


Fig . 182 .

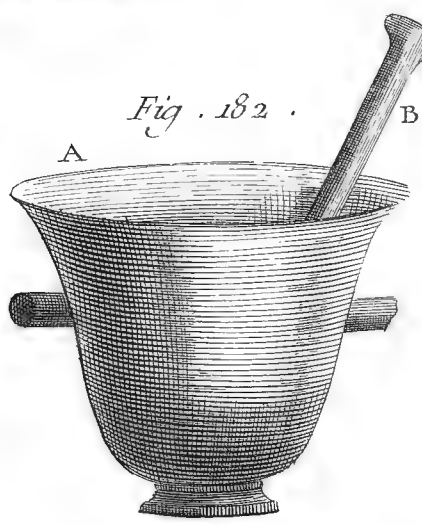
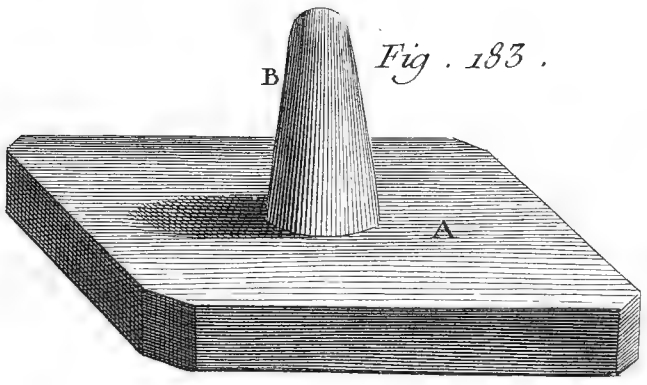


Fig . 183 .



Lucotte Del

Lachaussée Fecit

Fayencerie, Outils .

FERBLANTIER,

Contenant deux Planches.

PLANCHE Ire.

LA vignette repréſente une boutique dans laquelle ſont expoſés différens ouvrages de Ferblanterie.

Fig. 1. Ouvrier qui forme une caffetiere ſur la bigorne. *a* la bigorne.

2. Ouvrier qui lime un ouvrage ſoudé, pour pouvoir y ajuſter un couvercle.

3. Ouvrier qui ſoude une caffetiere. *b* la poîle à feu, dans laquelle il fait chauffer les fers à ſouder. *c* la caffetiere qu'il ſoude. *d* le morceau de ſoudure d'étain.

4. Tas à dreſſer.

5. Bigorne.

6. *e* Développement d'un morceau de ferblanc taillé pour en former un couvercle, tel qu'on voit en *h*. *f* Développement d'une piece de ferblanc taillée pour en former un entonnoir tel qu'on le voit en *g*. La partie *l* eſt une autre piece ſoudée après coup, ainſi que le rebord *m*.

Bas de la Planche.

1. 2. & 3. Tas à canneller différens ouvrages de ferblanterie.

4. Tas à dreſſer.

5. & 6. Bigorne.

7. Bigorne à chantepure.

8. Maillet de bois; il ſert à dreſſer.

9. Groſſe bigorne à caffetiere.

10. Bigorne à goulot. La partie *a* de la figure 5. ſert à cet uſage.

11. Marteau à planer.

12. Martelet.

13. 14. 15. 16. 17. 18. Différens marteaux pour gaudronner & fabriquer les pieces rondes ou demi-rondes.

PLANCHE II.

Fig. 19. Ciſaille à banc.

20. Ciſaille à main.

21. Plaque de plomb, ſur laquelle on découpe avec l'emporte-piece.

22. Fer à ſouder.

23. Rochoir qui contient de la poix-réſine pulvériſée.

24. Appuyoir.

25. Sceau.

26. Soufflet.

27. Grand tas.

28. Tenaille.

29. Pince plate.

30. Pince ronde.

31. Gouge ou emporte-piece.

32. Niveau ou équerre.

33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. Différens emportes-pieces en étoile, en cœur, en treffle, *&c.*

43. Ciſeau.

44. Autre emporte-piece.

fig. 1.

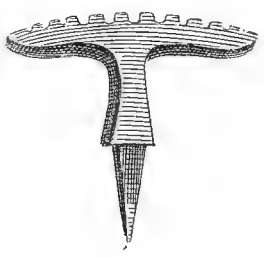


fig. 2.

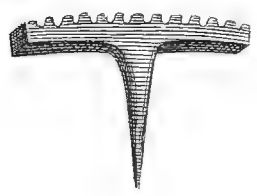
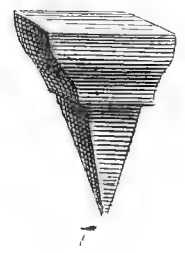


fig. 3.

fig. 4.



a

fig. 5.

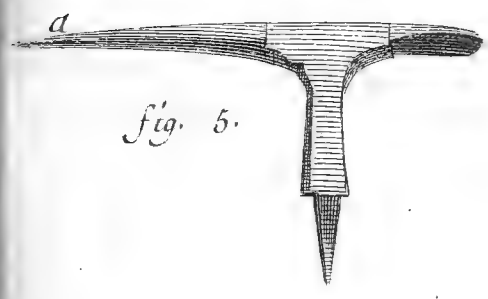


fig. 6.

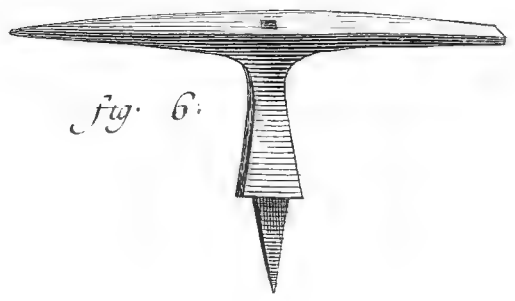


fig. 7.

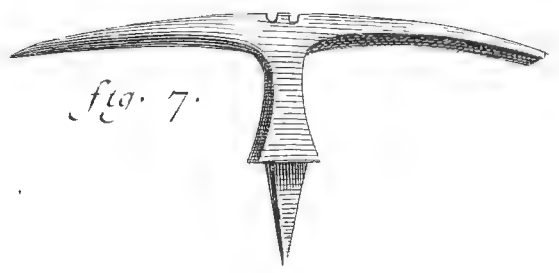


fig. 8.

fig. 17.

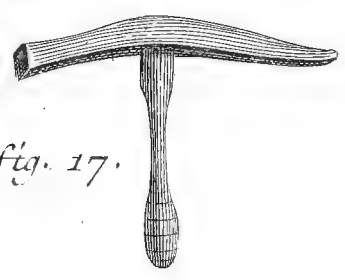


fig. 10.

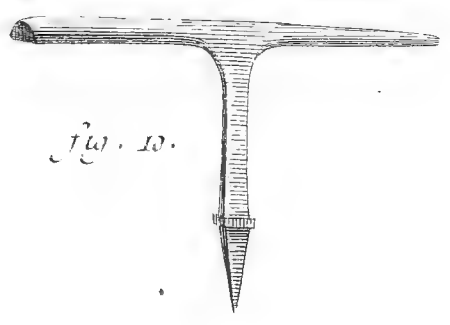


fig. 11.

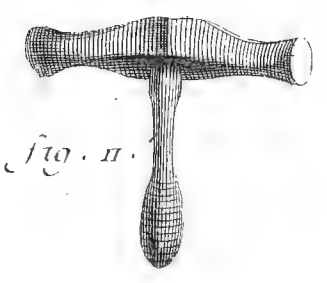


fig. 12.

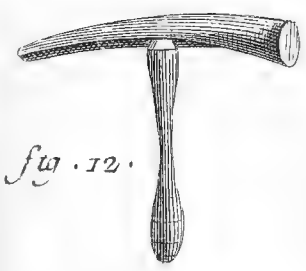


fig. 13.

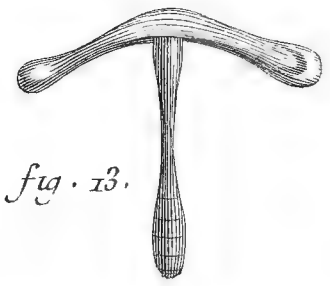


fig. 14.

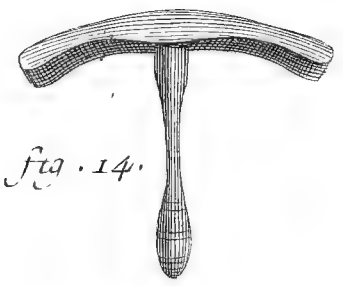


fig. 15.

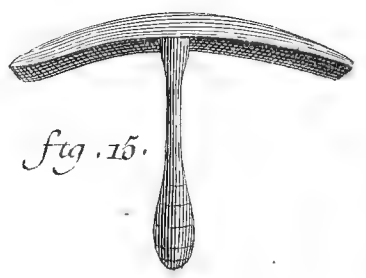


fig. 16.

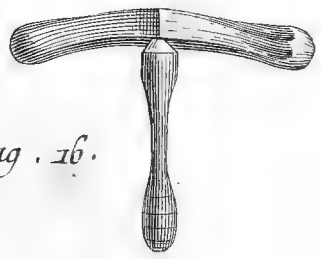


fig. 9.

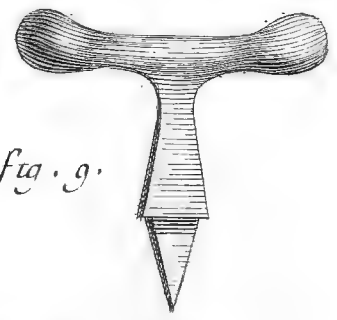
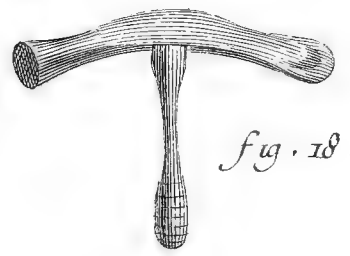


fig. 18.



revoost del.

Deshert Sculp.

Ferblantier

fig . 19 .

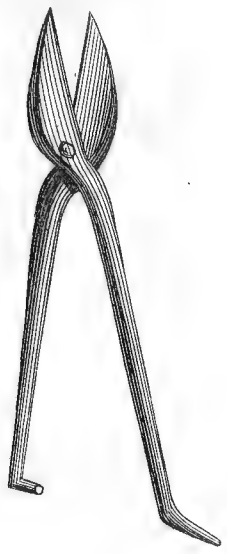


fig . 21 .

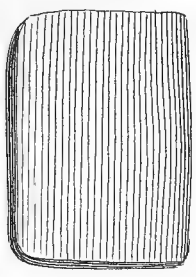


fig . 20 .

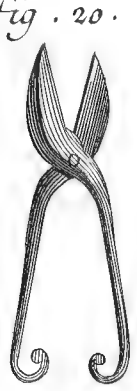


fig . 22 .

fig . 23 .

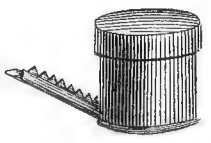


fig . 25 .

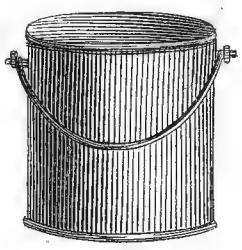


fig . 24 .

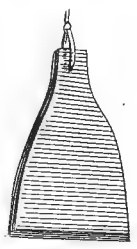


fig . 26 .

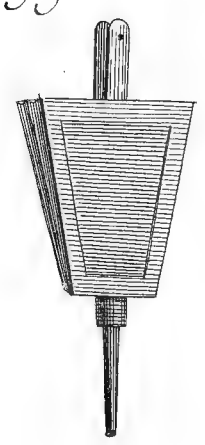


fig . 27 .

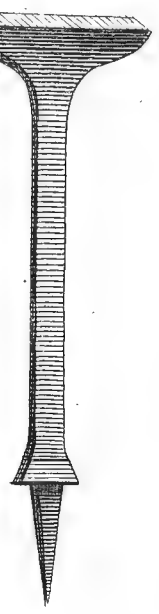


fig . 28 .

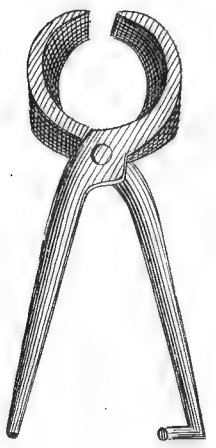


fig . 29 .

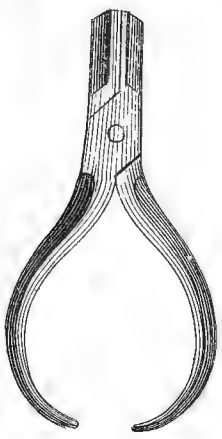


fig . 30 .

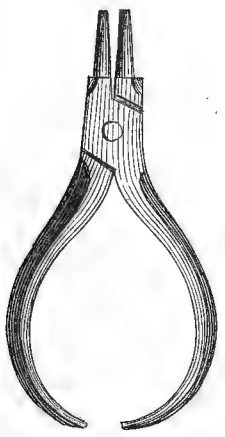


fig . 32 .

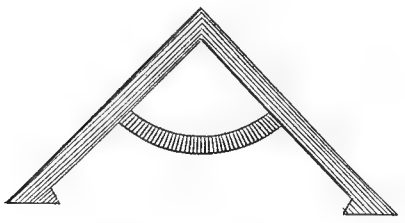


fig . 31 .

fig . 33 .

fig . 34 .

fig . 35 .

fig . 36 .

fig . 37 .

fig . 38 .

fig . 39 .

fig . 40 .

fig . 41 .

fig . 42 .

fig . 44 .

fig . 43 .

Prevost del.

Deshort Sculp

Ferblantier

FIL ET LAINE.

Contenant cinq Planches.

PLANCHE Ierе.

Vignette.

Fig. 1. Fille qui file au fuſeau.
2. Femme qui file au rouet, cotée *fig.* 10.
3. Fille qui fait un écheveau, en faiſant paſſer le fil d'une bobine ſur le devidoir, *fig.* 9.
4. Femme qui met en pelottes l'écheveau de fil qui eſt ſur la tournette, *fig.* 11.

Bas de la Planche.

5. Quenouilles de deux ſortes. *ab*, *de* le corps de la quenouille. *bc*, *ef* la tige.
6. Fuſeau & boucle qui arrête le fil à ſon extrémité.
7. Autre fuſeau.
8. Happe ſervant de devidoir pour mettre le fil en écheveau. A B la tige. B poignée : 1, 2, 3, 4 les bâtons qui doivent être éloignés l'un de l'autre d'un quart d'aune.
9. Devidoir. *ab*, *cd* les patins. *ef*, *ef* les montans. *ac*, *ee*, *bd* les traverſes. *ff* l'arbre. *nn* les rays. *lm*, *lm* les cornettes. *g* la manivelle. *ph*, *ck* les marionettes qui ſoutiennent la bobine *k*, traverſée par une broche de fer dont *h* eſt la poignée.
10. Rouet à filer au pié & à la main, décrit à *l'art.* Fil.
11. Tournette pour mettre le fil en pelottes. A B la tige. C D le pié au centre duquel eſt placé le montant qui traverſe la grande & la petite croiſées. E F G H la grande croiſée, dont les quatre branches ployent en K, comme on voit en G, pour qu'elle tienne moins de place quand on n'en fait point uſage; l'écheveau eſt tendu par les quatre chevilles que l'on place à diſcrétion dans les trous des branches. A l'écuelle dans laquelle on place la pelotte lorſque l'on quitte l'ouvrage. La baluſtrade du pié ſert à retenir les pelottes qui ſont faites: Au-deſſous de l'écuelle A, & à la partie inférieure de la petite croiſée eſt une cavité qui reçoit la pointe de la tige A B, enſorte que cette machine peut tourner librement.

PLANCHE II.

Fig. 1. Dans la vignette. Ouvrier qui fait tourner le rouet pour retordre du fil.
2. Fille qui fait une bobine compoſée de deux fils.
3. Élévation perſpective du rouet de l'ouvrier, *fig* 1.
4. Coupe tranſverſale du rouet.
5. Le ſommier du rouet.
6. Profil de l'aſpe ou dévidoir.

Toutes ces *figures* ſont expliquées à *l'article* Fil.

PLANCHE II. *bis.*

Moulin quarré pour retordre les fils, laines, &c. décrits à l'article Fil.

La vignette repréſente le moulin en perſpective, avec la roue qui lui communique le mouvement, entre les croiſées de laquelle une ou deux perſonnes ſe placent pour les pouſſer, & faire tourner la roue du ſens convenable : ce moulin eſt monté de quarante-huit fuſeaux, dont on a ſeulement repréſenté les vingt-quatre antérieurs, pour éviter la confuſion.

Bas de la Planche.

Fig. 2. Élévation géométrale du moulin du côté oppoſé & ſemblable à celui que la vignette repréſente.
3. Élévation du côté du moulin qui fait face à la grande roue; on voit la diſpoſition du rouage qui fait tourner l'aſpe.
4. Partie des longues tables qui fait voir la diſpoſition des fuſeaux, celles des bobines, & des poulies qui ſervent de guide à la courroie ſans-fin qui les fait tourner. *g* même *fig.* fuſeau. *h* bobine chargée de fil à retordre. *i* coulant qui reçoit dans un trou rond la partie inférieure du fuſeau, & dans ſa fente la crapaudine *k* ſur laquelle le pivot du fuſeau repoſe. 5 une des poulies qui ſervent de guide à la courroie. 6 broche ou axe de la poulie qui traverſe les deux tables & la poulie. *u* couronne. *x*, *y* boucles aux extrémités du fil-de-fer *xy*, qui guident le fil de la bobine vers l'aſpe.
5. Plan géométral de tout le moulin, pris à la hauteur de la roue.

PLANCHE III.

Moulin rond.

Fig. 1. De la vignette. Moulin en perſpective vû du côté du rouage qui conduit l'aſpe.
2. Partie du même moulin vûe du côté de la manivelle, par le moyen de laquelle on fait mouvoir toute la machine.
3. Plan géométral du moulin & de la cage qui renferme les roues.
4. Élévation latérale de la cage.
5. Élévation de la longueur extérieure de la cage.
6. Partie des courbes qui ſoutiennent les fuſeaux: au-deſſous en G eſt un des coulans; il eſt fourchu pour recevoir la piece de verre H, ſur laquelle repoſe le pivot inférieur du fuſeau.

PLANCHE IV.

La vignette repréſente le moulin ovale en perſpective: on a ſupprimé l'aſpe & les bobines poſtérieures, pour éviter la confuſion : cette machine eſt mue à bras par la manivelle de la roue O.

Bas de la Planche.

Fig. 2. Plan géométral du moulin.
3. Coupe tranſverſale du moulin.
4. Partie de l'élévation du moulin.
5. Aſpe ou devidoir.

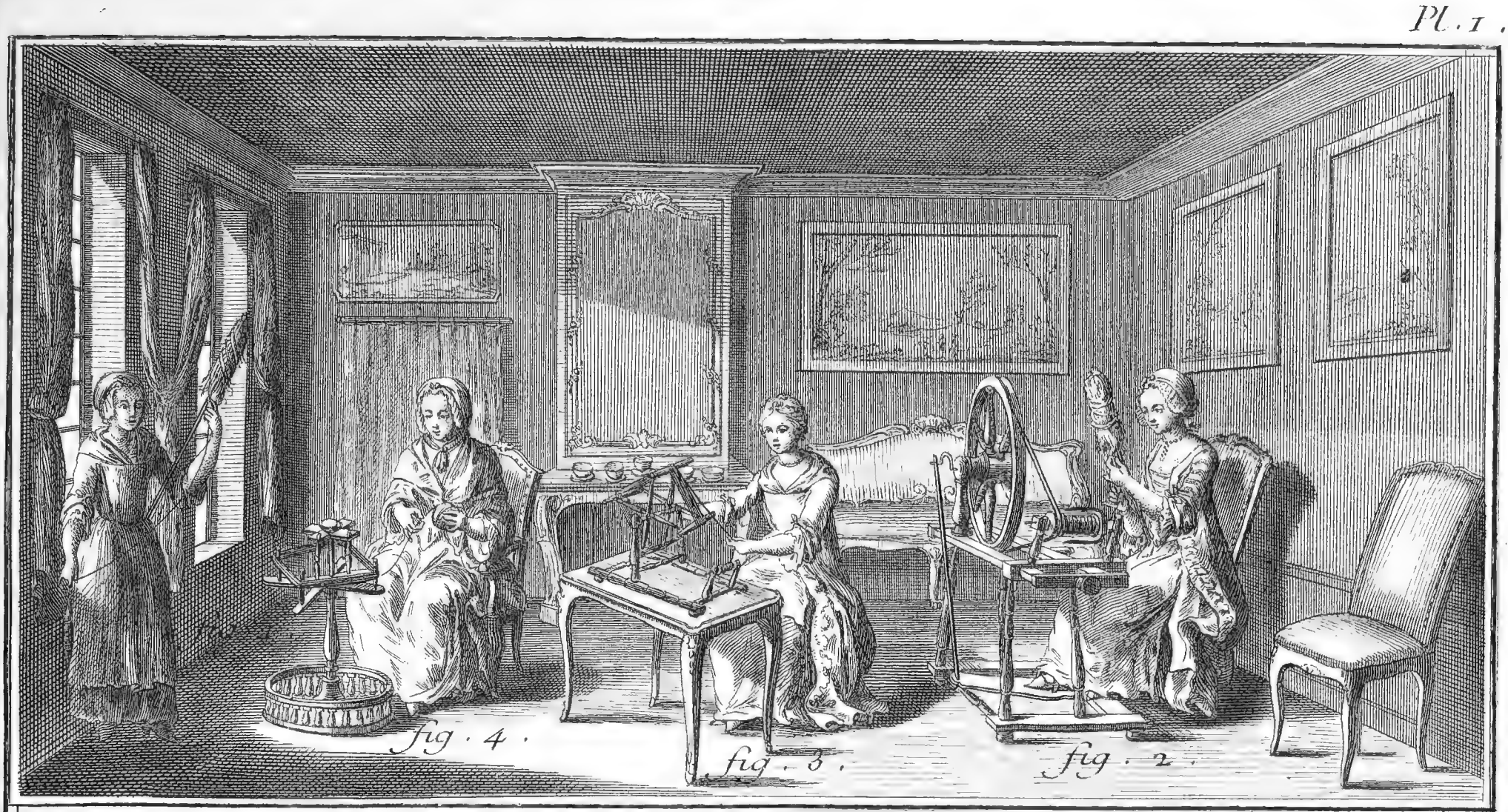


fig. 5.

fig. 6.

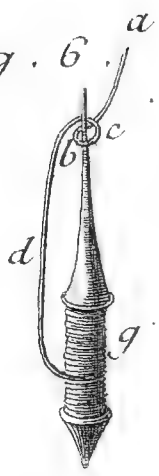
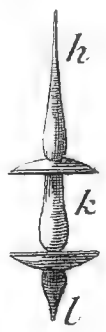


fig. 7.



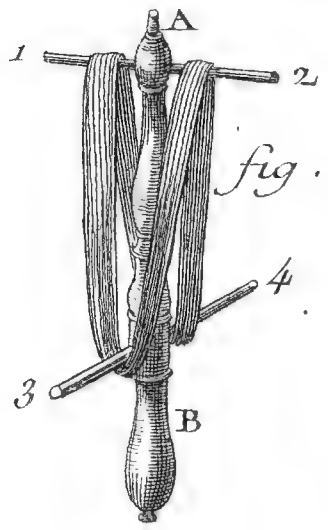
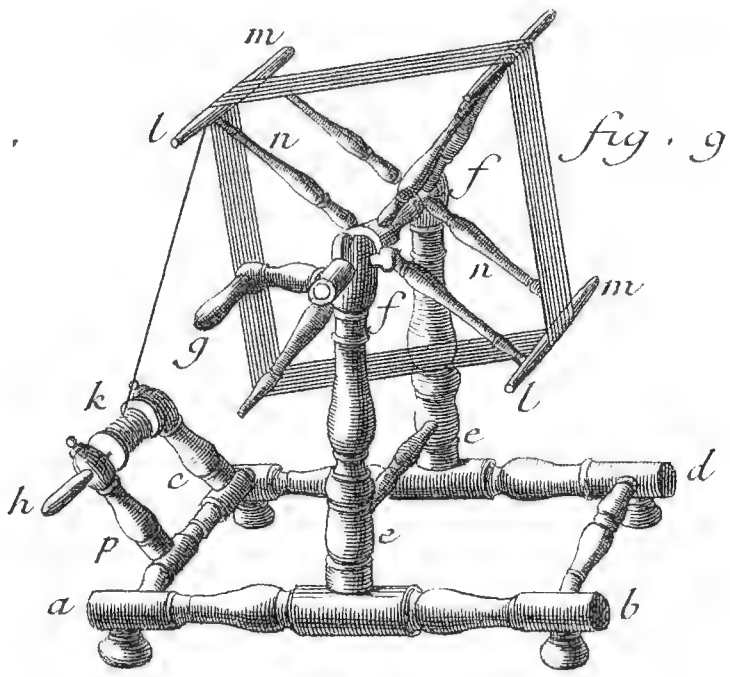


fig. 8.

fig. 9.



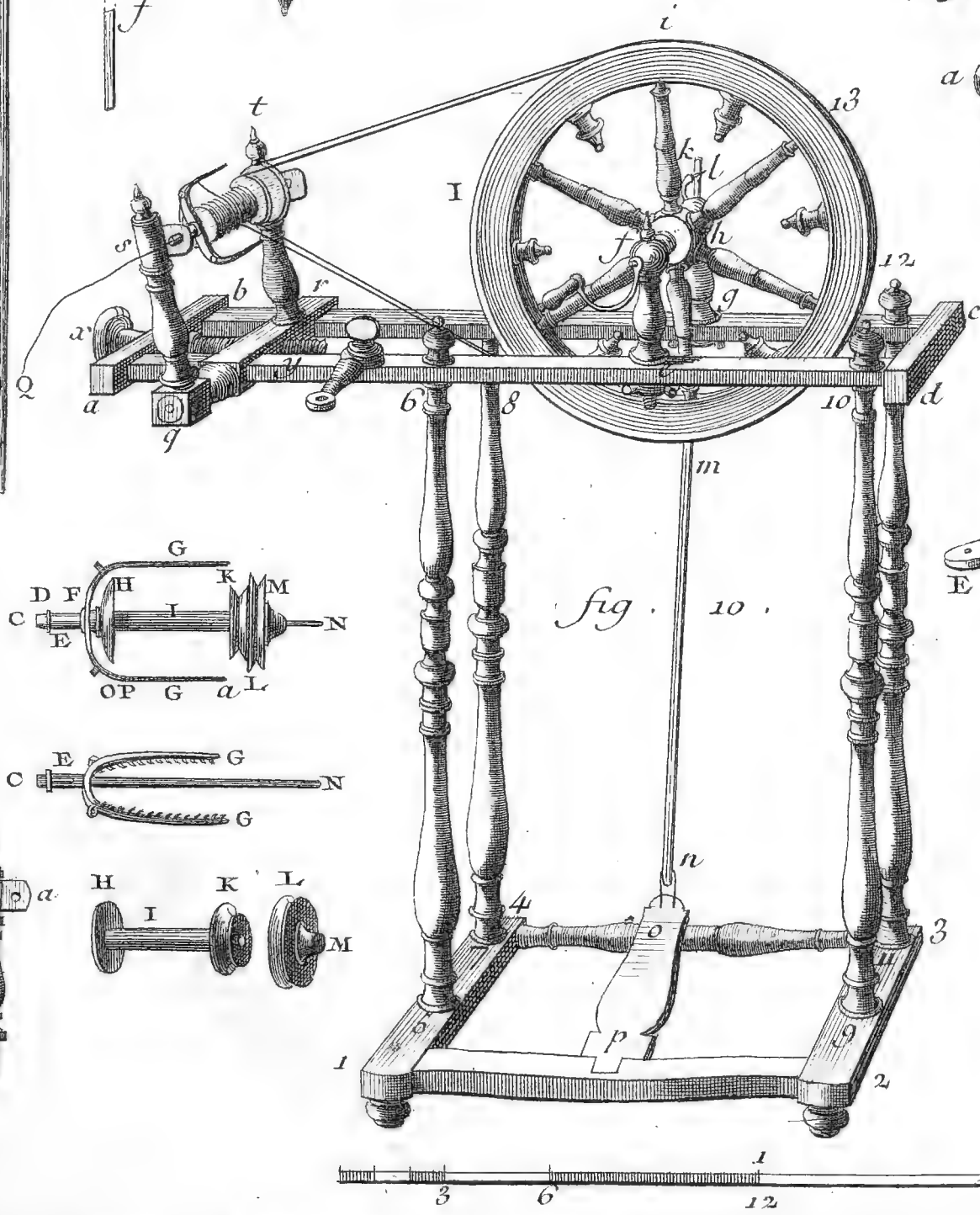
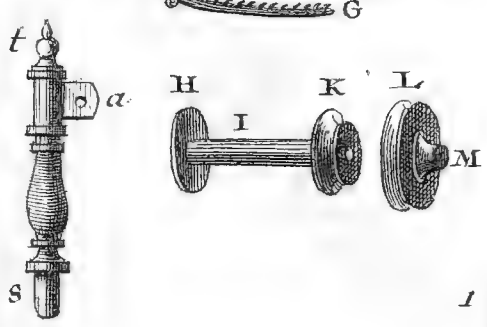


fig. 10.



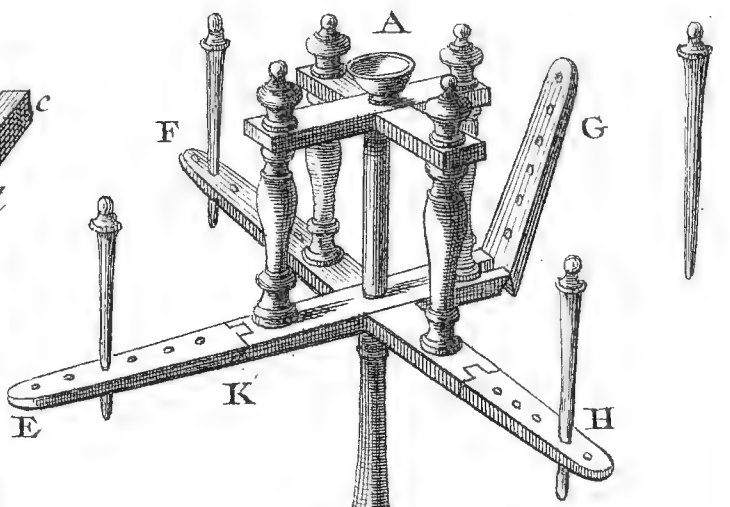
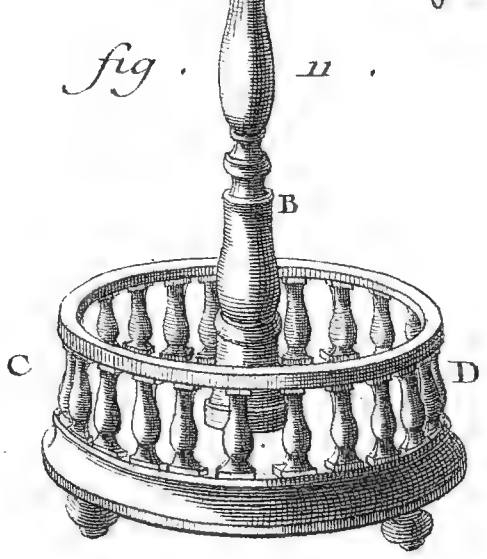


fig. 11.

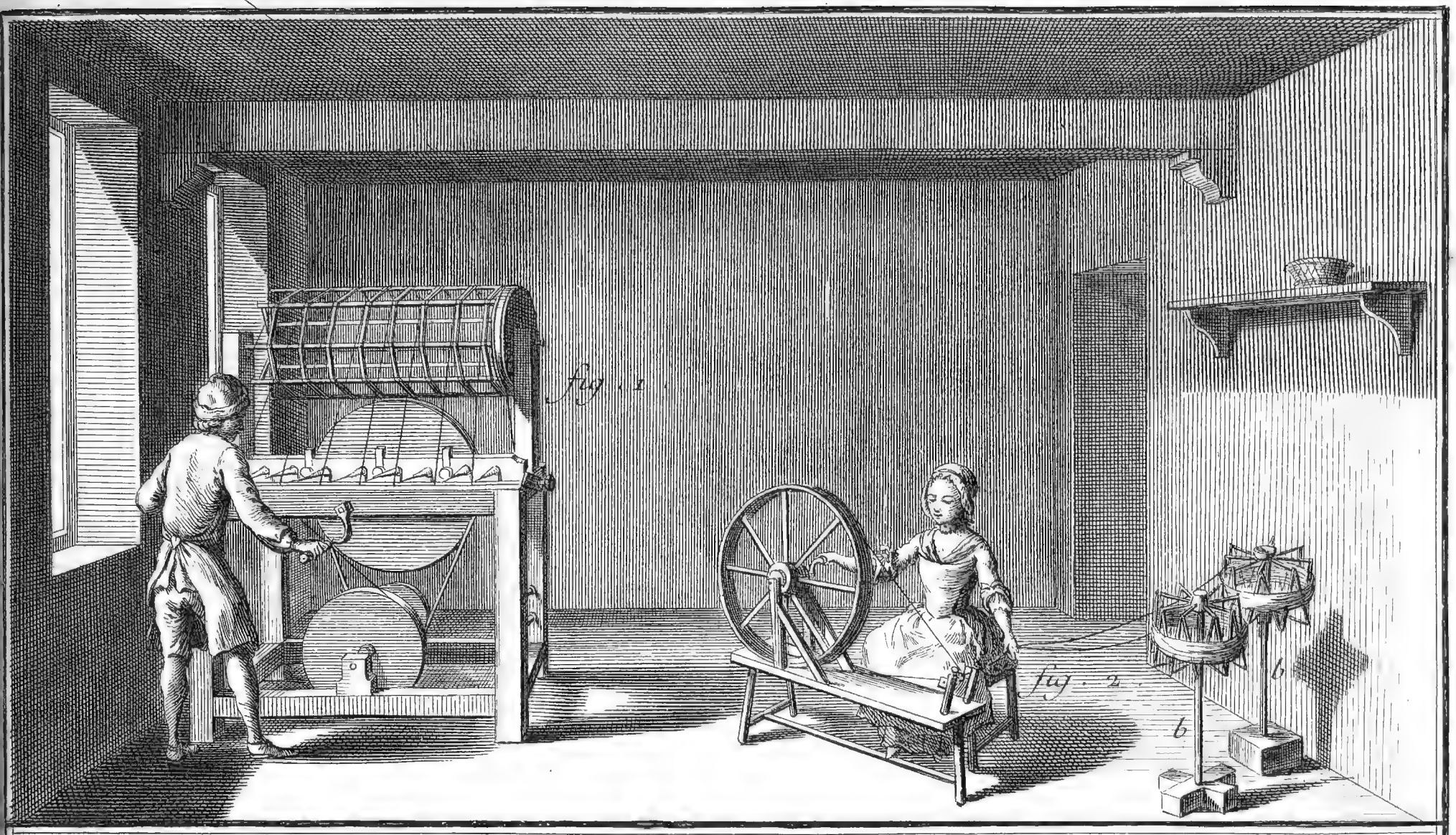


2 Pieds.

Gousier del.

Desfart Fecit

Fil, Roüet, Dévidoirs.



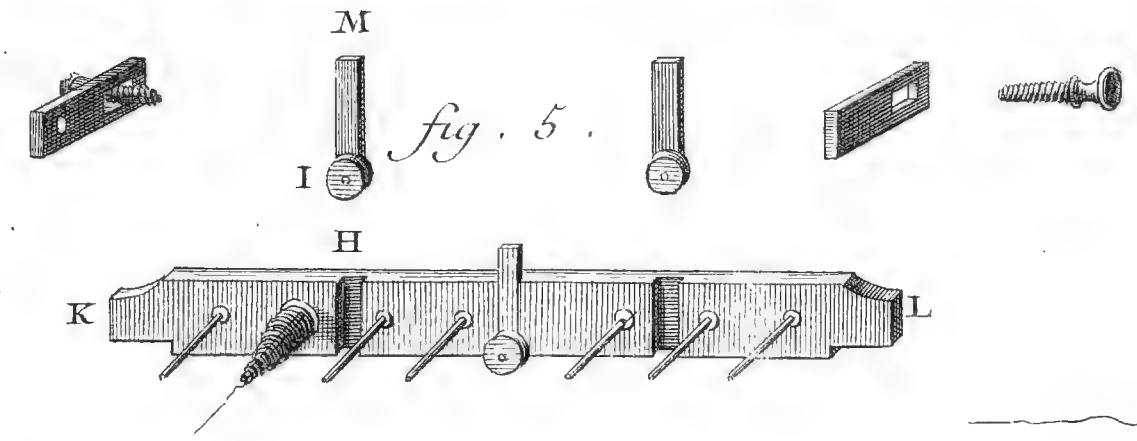


fig. 5.

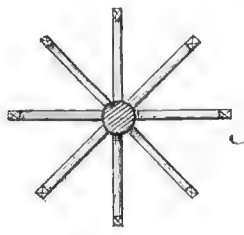


fig. 6.

fig. 3.

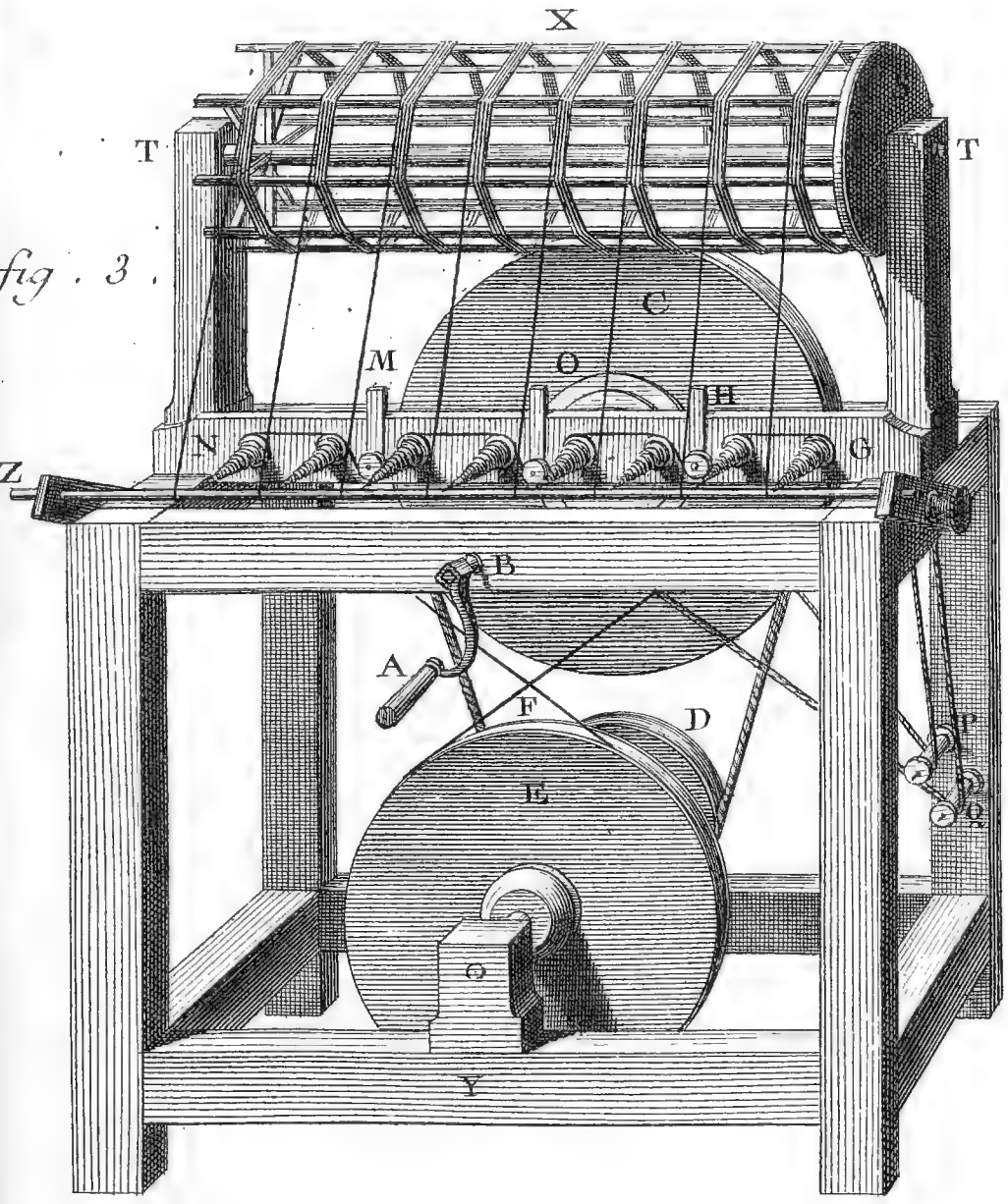
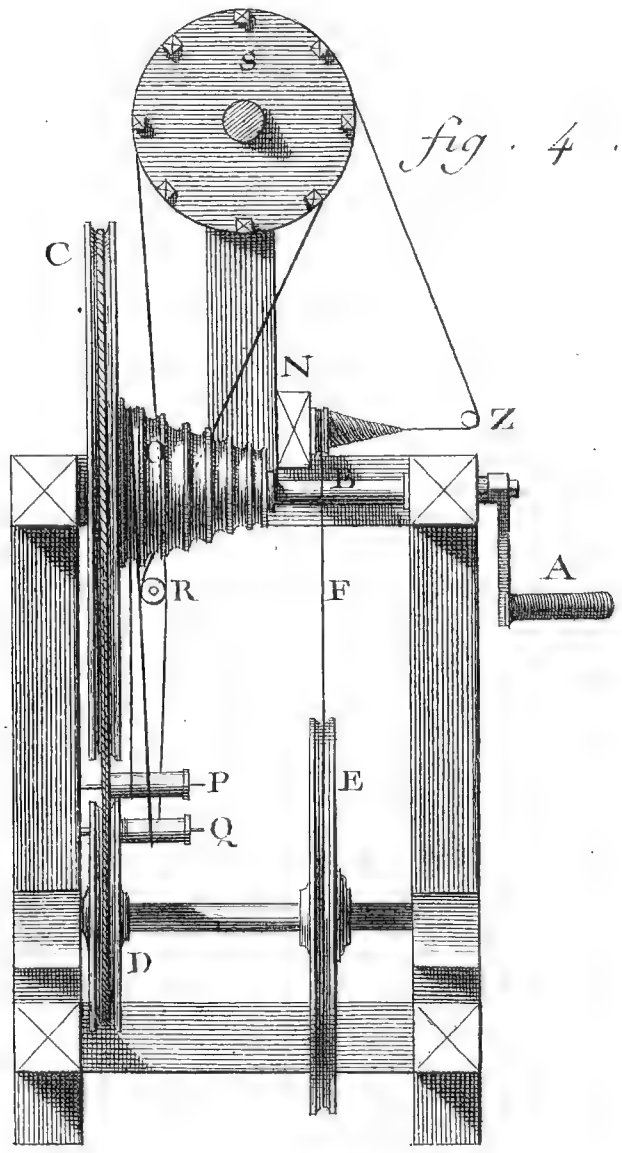
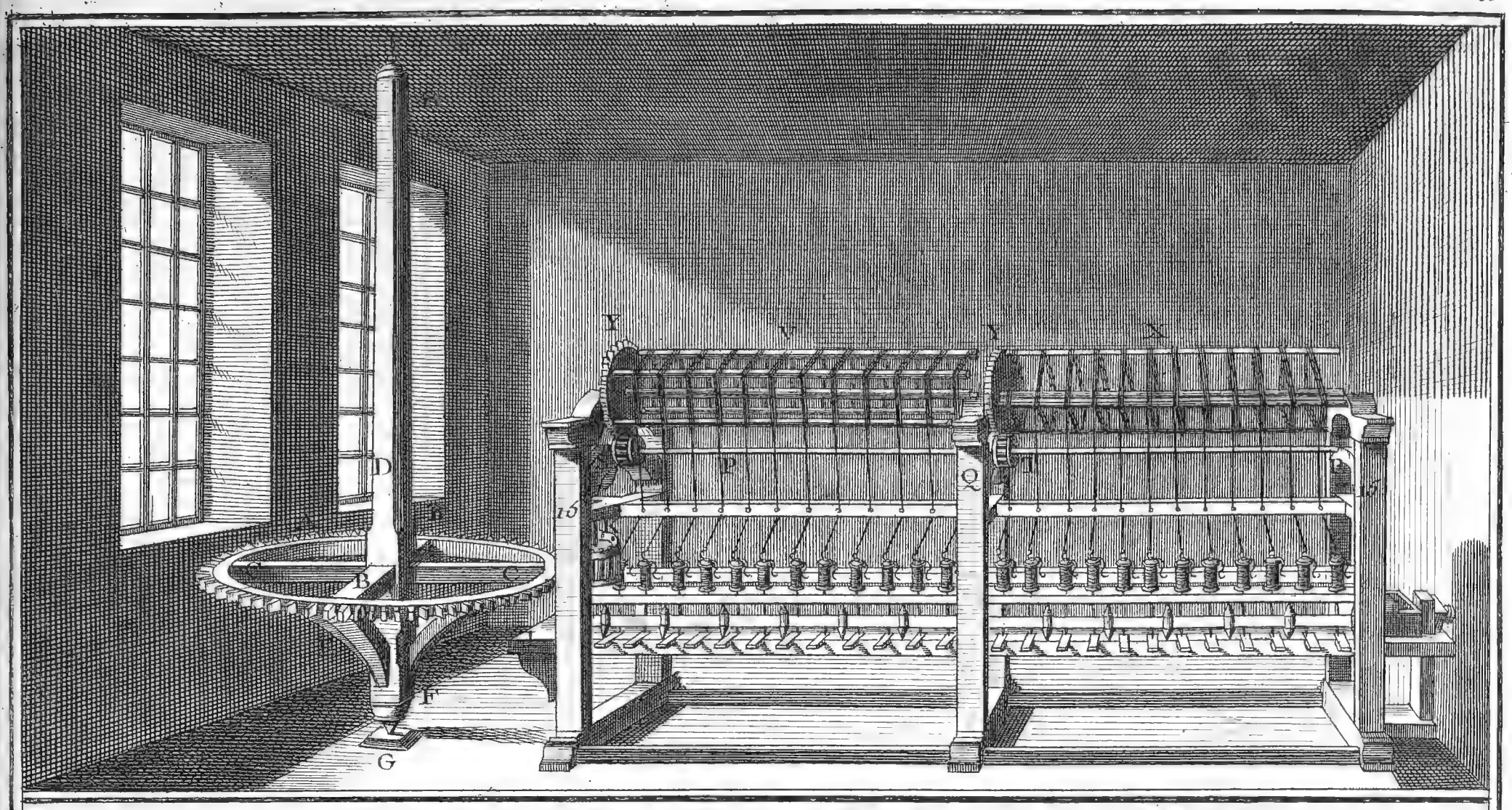


fig. 4.



Goussier Del.

Fil, Roüet.



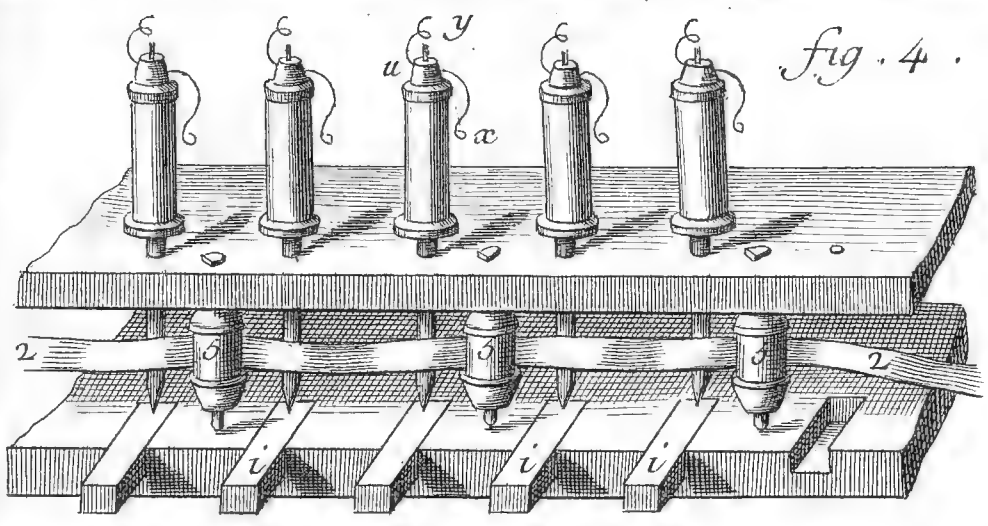
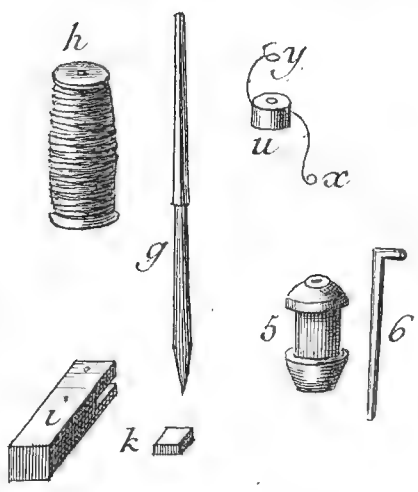


fig. 4.



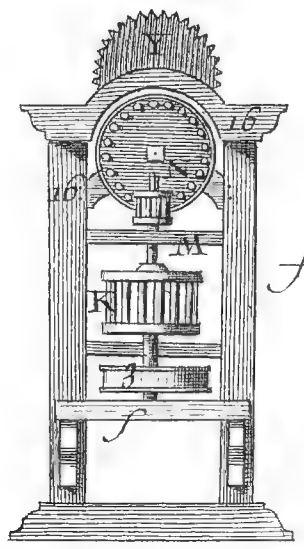


fig. 3.

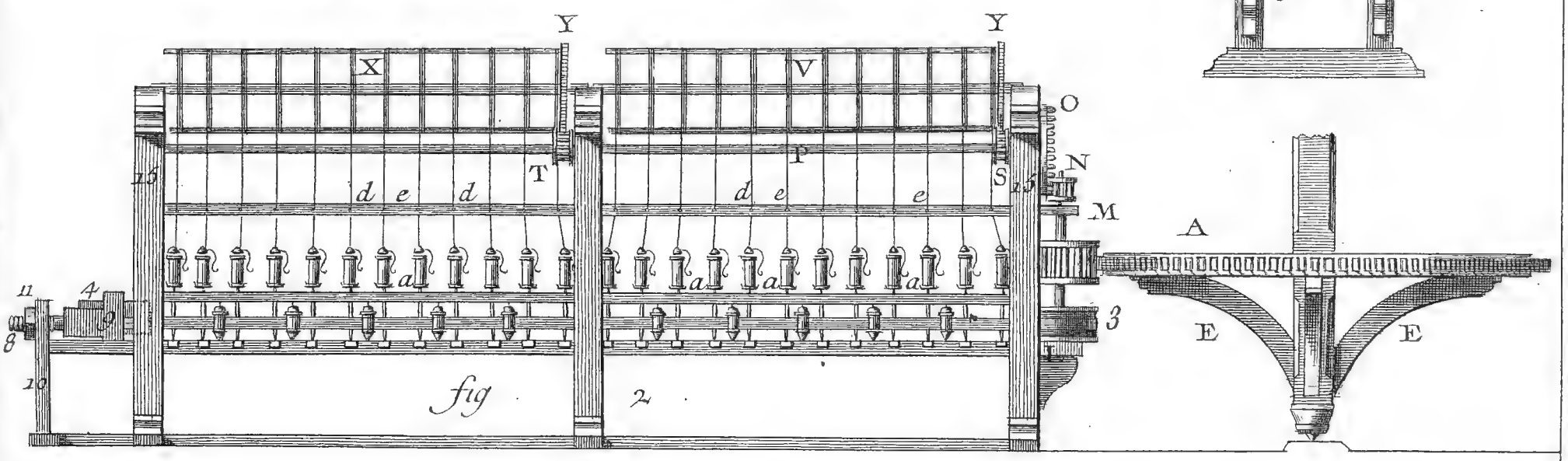
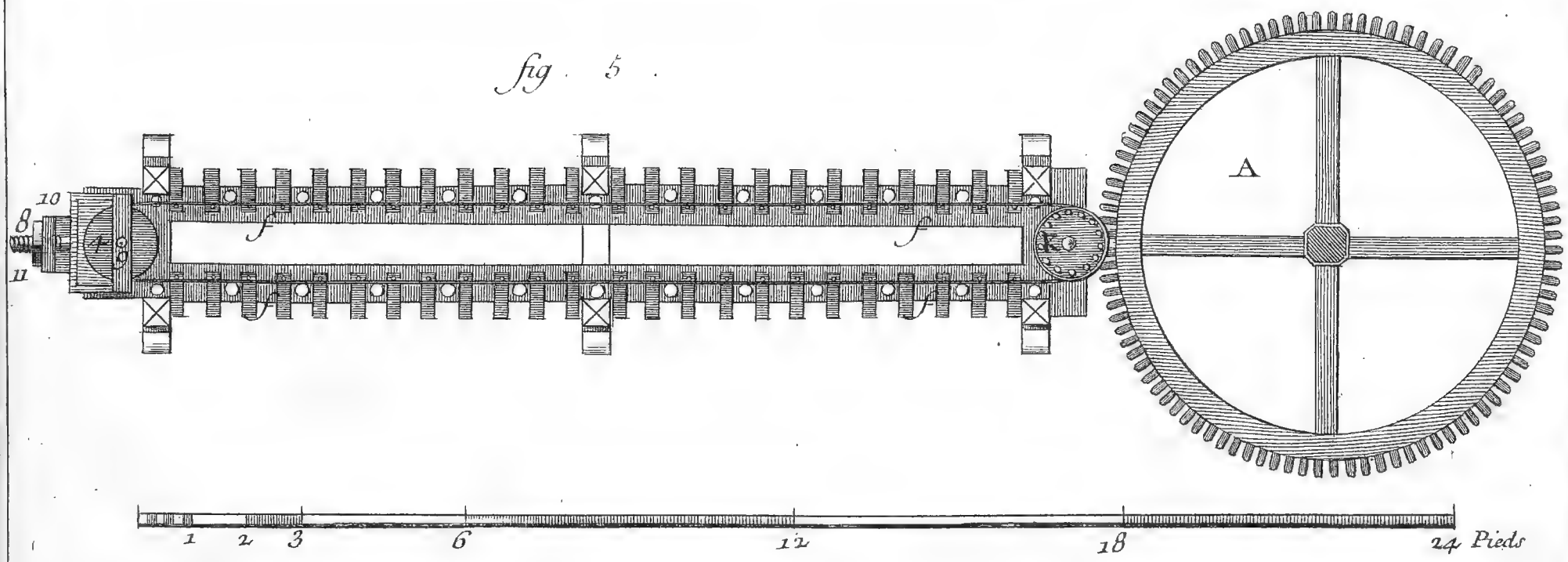


fig. 2.

fig. 5.



Goussier del.

Fil, Moulin Quarré.

fig. 1.

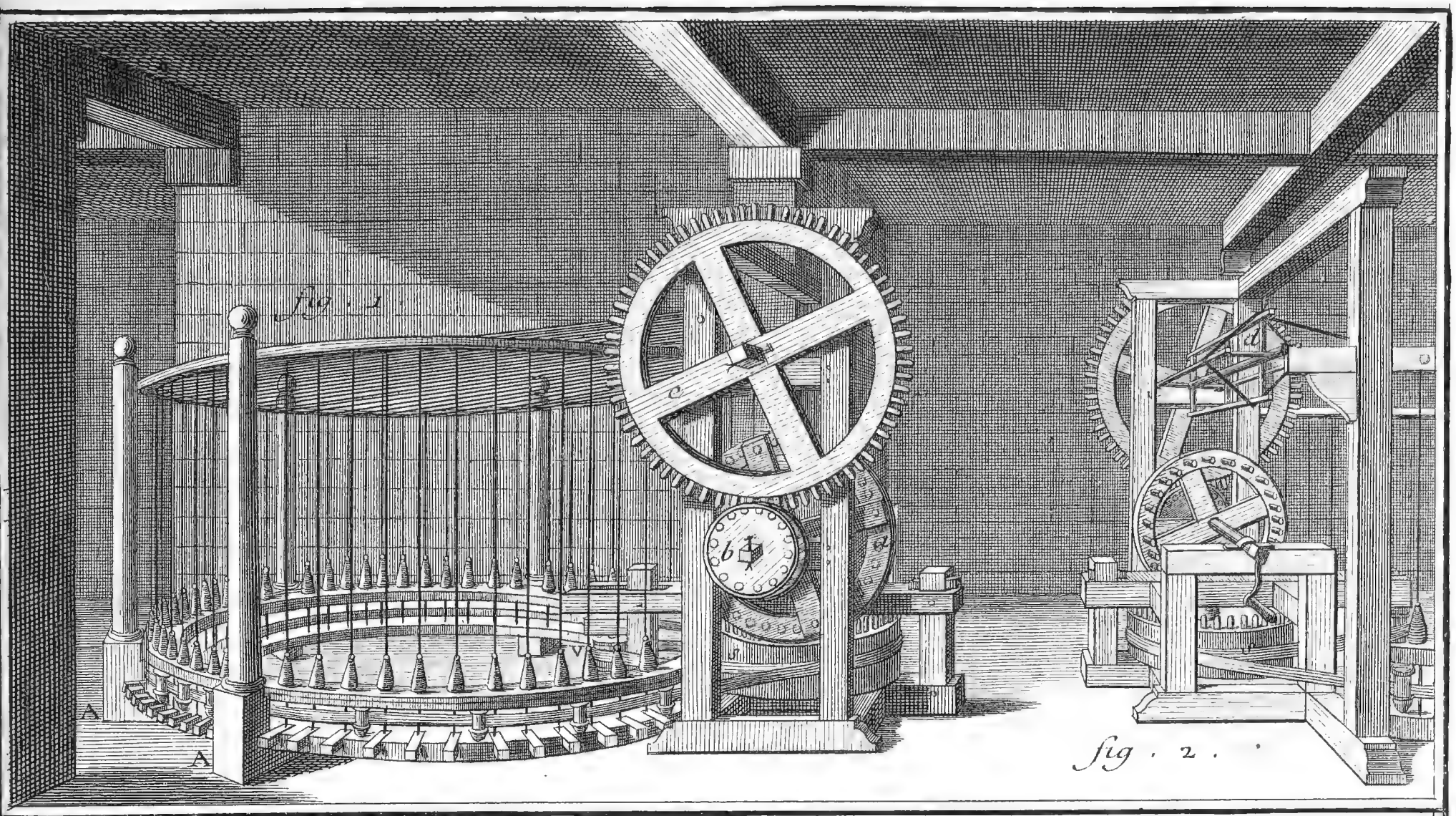


fig. 2.

fig. 6.

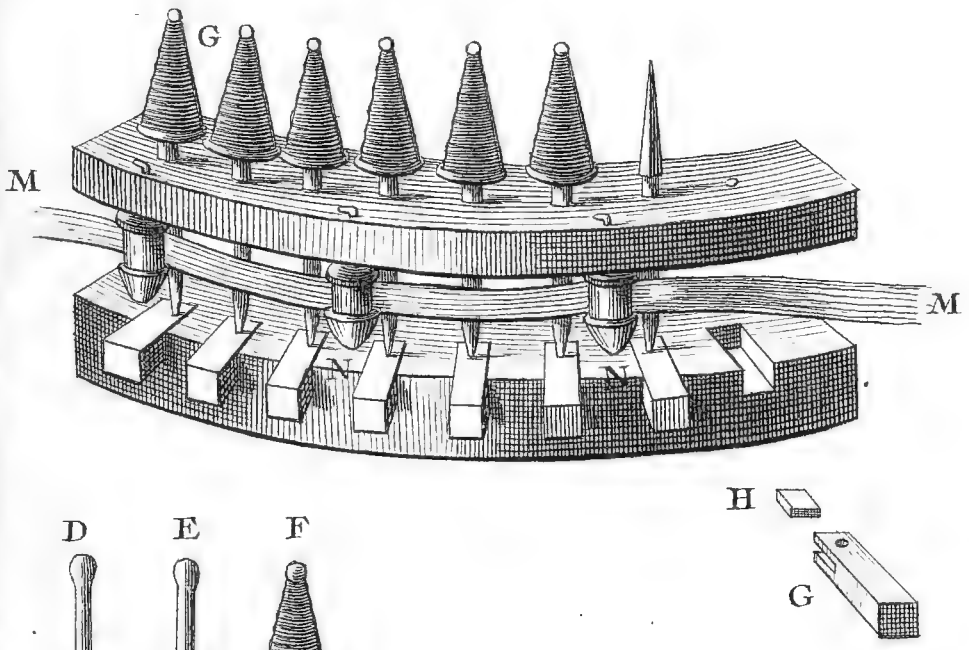
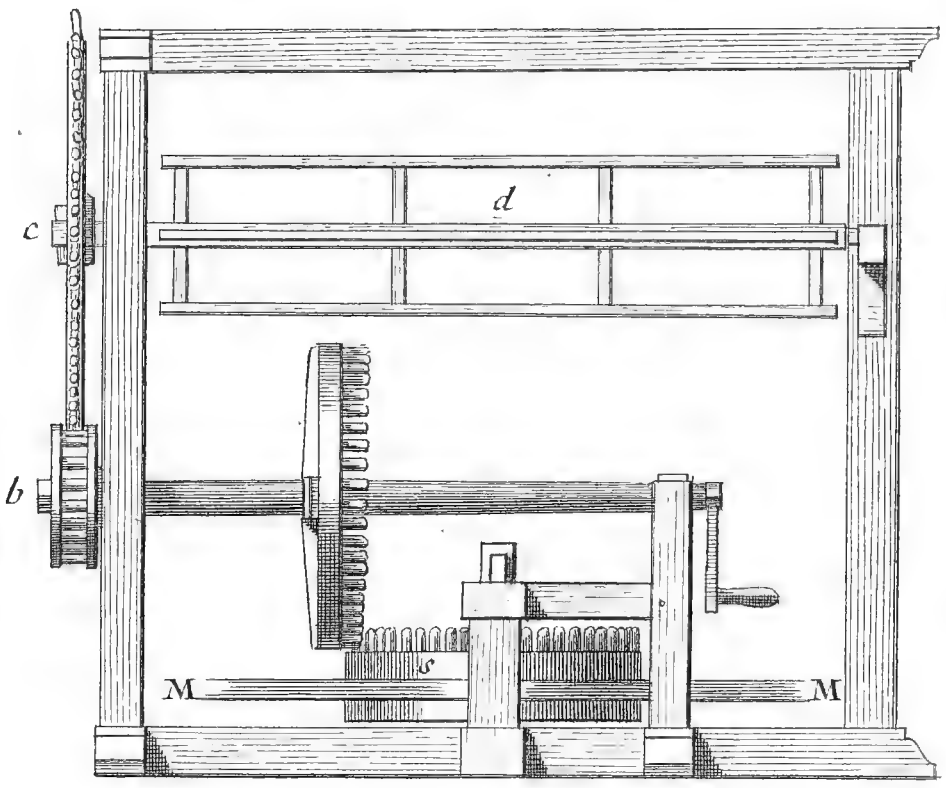


fig. 5.



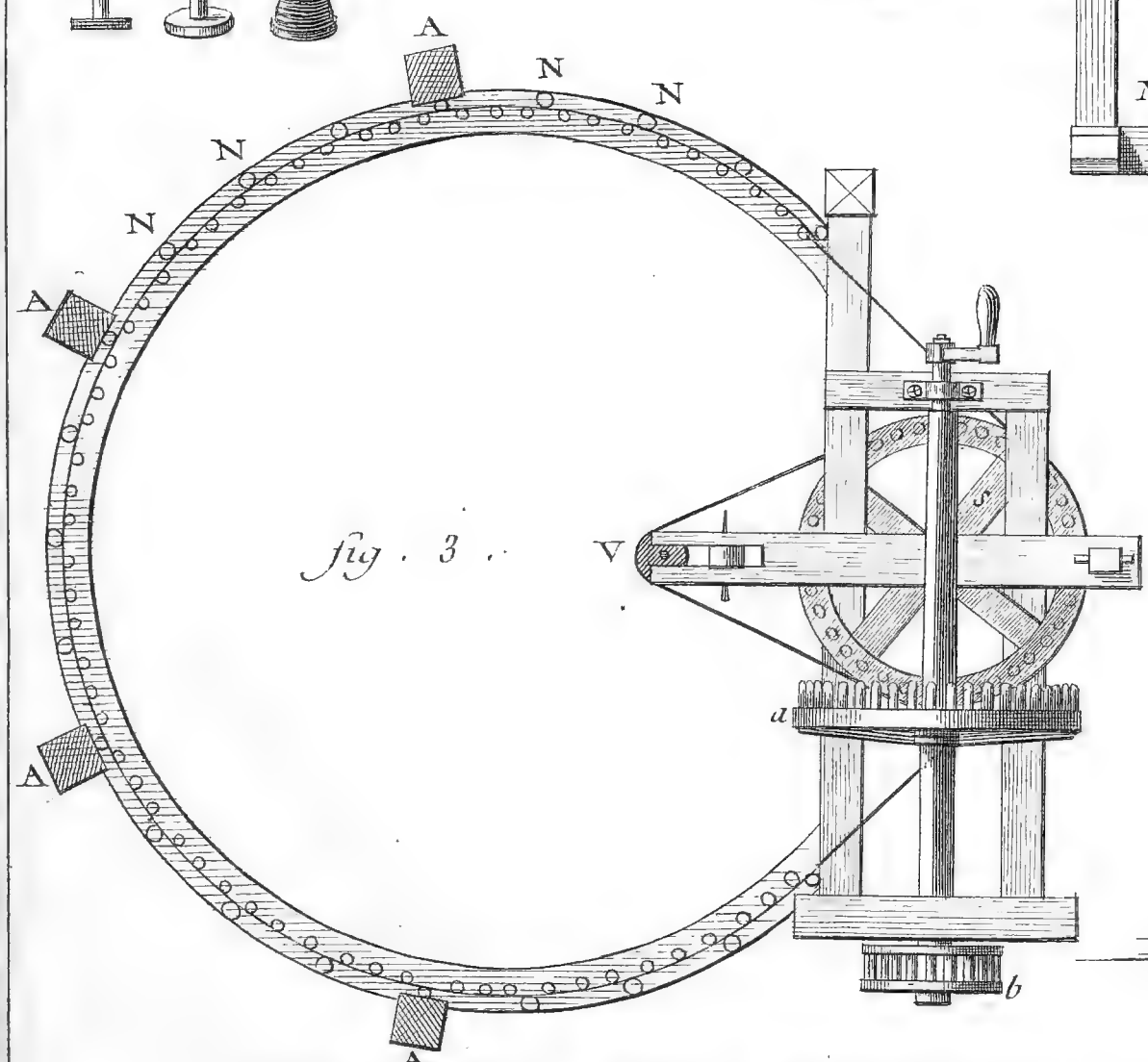
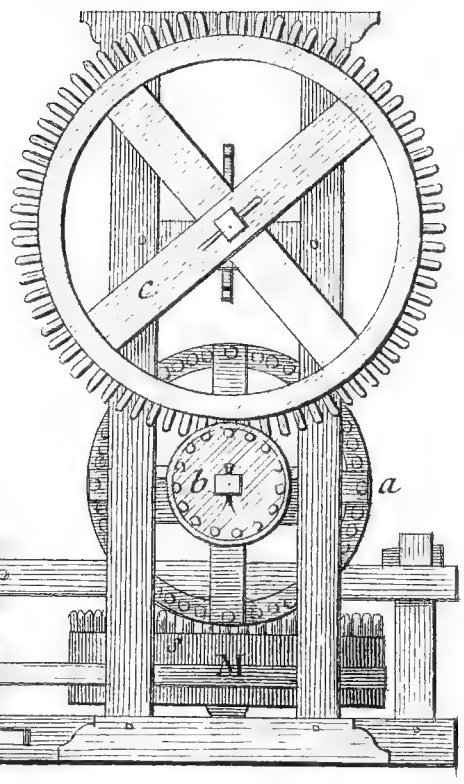


fig. 3.

fig. 4.



Gousster del.

Fil, Moulin Rond.

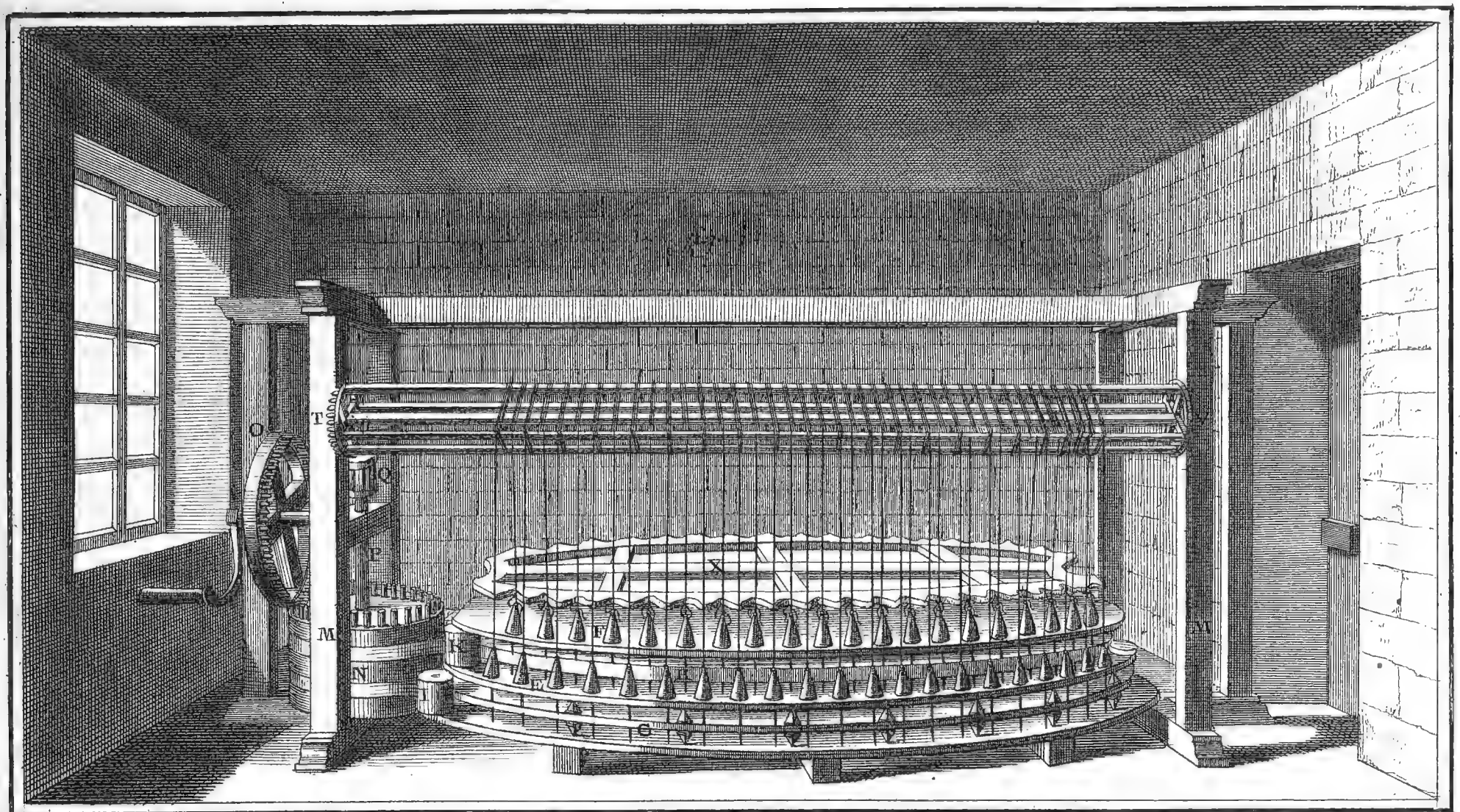


fig. 2.

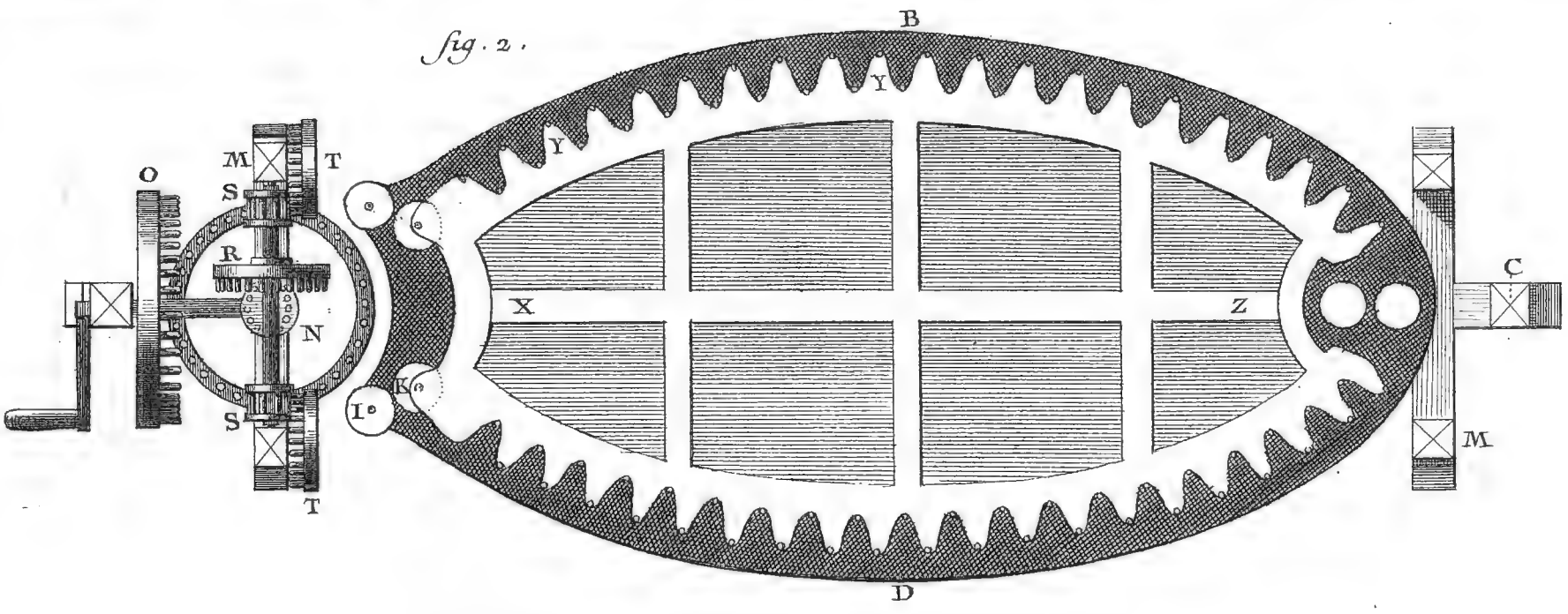


fig. 5.

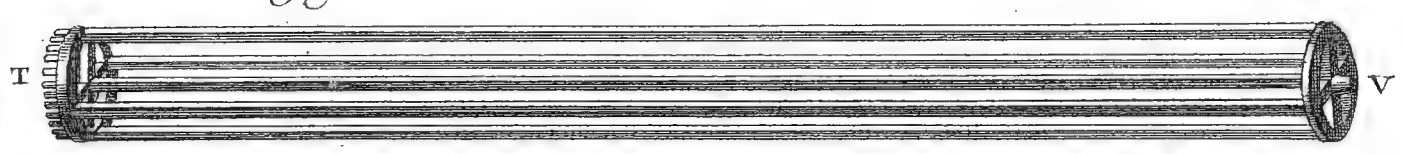


fig. 4.

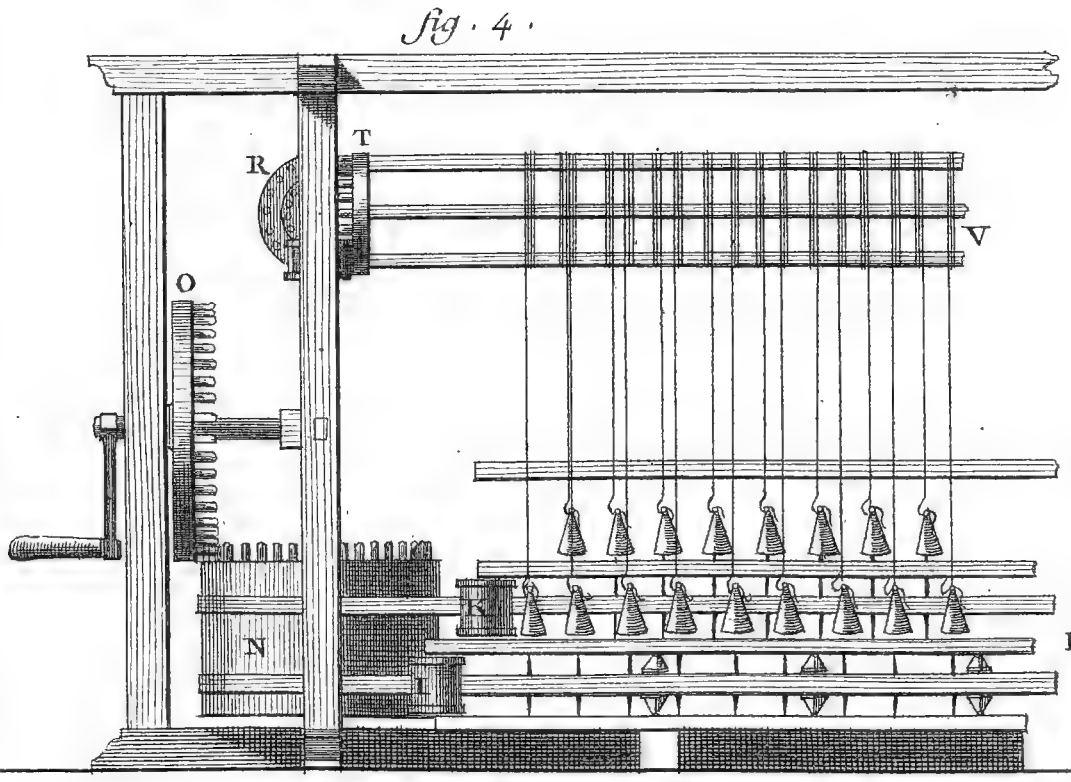
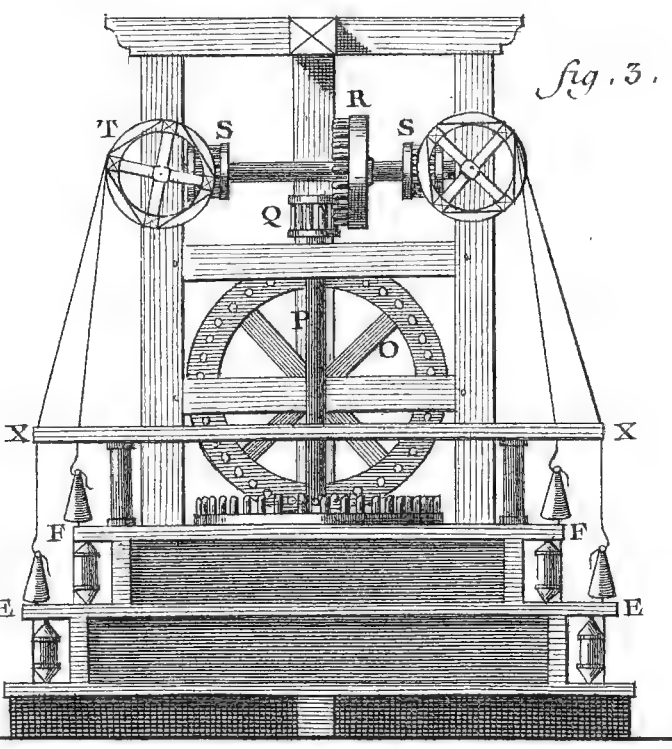
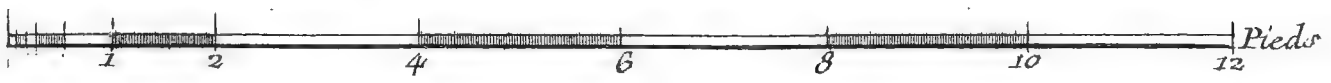


fig. 3.





Goussier Del.

Fil, Moulin Ovale.

FLEURISTE ARTIFICIEL.

CONTENANT HUIT PLANCHES, DONT UNE DOUBLE.

PLANCHE Ire.

LE haut de cette Planche repréſente un attelier où pluſieurs ouvriers, ouvrieres & enfans ſont occupés diverſement à faire des fleurs artificielles ; l'un en *a* à arranger des fleurs enſemble, un en *b* à découper avec des emporte-pieces ; d'autres en C à faire des boutons, une ouvriere en *d* à gauffrer avec la machine à gauffrer ; un en *e* à étendre le velin, la toile ou autre étoffe ; un en *f* à tourner le vélin ſur le fil de fer, tandis qu'un petit garçon en *g* eſt occupé à tourner la roue du rouet ; une femme en *h* à gauffrer au fer, & les autres en *i* à faire des boutons, ajuſter des fleurs, *&c.*

Plans d'emporte-pieces de feuilles de fleurs.

Les *fig.* 1. 2. 3. 4. 5. 6. & 7. repréſentent autant de plans d'emporte-pieces propres à faire des feuilles de fleurs, d'anémones ou de renoncules. Ainſi faites, on les applique les unes ſur les autres, les plus petites ſur les plus grandes ; étant montées enſemble, elles imitent parfaitement la fleur d'anémone ou de renoncule.

8. 9. 10. Plans d'emporte-pieces pour des feuilles du cœur des fleurs d'anémone ou de renoncule.

11. 12. 13. Plans d'emporte-pieces, de fleurs d'anémones, ou de renoncules, appellées *boutons d'or.*

14. 15. 16. 17. Plans d'emporte-pieces pour des feuilles de fleurs d'aubépine.

PLANCHE II.

Plans d'emporte-pieces de feuilles de fleurs.

Les *fig.* 1. 2. 3. 4. 5. 6. repréſentent des plans de toute grandeur, d'emporte-pieces pour des feuilles de fleurs d'œillets ; & les *fig.* 7. 8. & 9. d'autres plus petits pour les feuilles des cœurs des mêmes œillets.

10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. Plans d'emporte-pieces de toute grandeur pour des feuilles de fleurs de roſe.

17. 18. 19. 20. Plans d'emporte-pieces pour des feuilles de fleurs d'orange.

21. 22. Plans d'emporte-pieces pour des feuilles de fleurs de lilas.

23. 24. 25. Plans d'emporte-pieces pour des feuilles de fleurs de petit lilas.

PLANCHE III.

Plans d'emporte-pieces de feuilles de fleurs.

Les *fig.* 1. 2. & 3. repréſentent des plans d'emporte-pieces pour des feuilles de fleurs de jaſmin de France.

4. 5. Plans d'emporte-pieces pour les feuilles des fleurs de jaſmin jaune.

6. 7. Plans d'emporte-pieces pour des feuilles de fleurs de giroflée double.

8. 9. Plans d'emporte-pieces pour des feuilles de fleurs de giroflée ſimple.

10. 11. 12. 13. Plans d'emporte-pieces pour des feuilles de fleurs de ſcabieuſe.

14. 15. 16. 17. Plans d'emporte-pieces pour des feuilles de fleurs de grenade.

18. 19. 20. 21. Plans d'emporte-pieces pour des feuilles de fleurs d'œillets d'inde.

22. 23. Plans d'emporte-pieces pour des feuilles de fleurs de laurier-roſe.

24. 25. 26. Plans d'emporte-pieces pour des feuilles de mouches, ſervant aux cœurs de la plûpart des fleurs.

PLANCHE IV.

Plans d'emporte-pieces de feuilles.

Les *fig.* 1. 2. 3. & 4. repréſentent des plans d'emporte-pieces pour différentes feuilles d'aubépine.

5. 6. 7. 8. Plans d'emporte-pieces pour différentes feuilles de roſier ſimple & double.

9. 10. Plans d'emporte-pieces pour des feuilles de roſier foireux.

11. 12. 13. Plans d'emporte pieces pour différentes pieces de jaſmin.

14. 15. Plans d'emporte-pieces pour des feuilles de perſil.

16. 17. Plans d'emporte-pieces pour des feuilles de vigne.

18. 19. 20. 21. Plans d'emporte-pieces pour des feuilles de chêne.

PLANCHE V.

Plans d'emporte-pieces de feuilles.

Les *fig.* 1. & 2. repréſentent des plans d'emporte-pieces pour différentes feuilles de ſcabieuſe.

3. Plan d'emporte-piece pour des feuilles de balſamum.

4. Plan d'emporte-piece pour des feuilles de coquelico.

5. 6. Plans d'emporte-pieces pour différentes feuilles de croix de Jéruſalem ſimple & double.

7. 8. Plans d'emporte-pieces pour différens compoſés de pluſieurs feuilles d'œillets d'Inde.

9. 10. Plans d'emporte pieces pour différentes feuilles de capucines.

11. 12. Plans d'emporte-pieces pour différentes feuilles de fraiſier.

13. 14. 15. Plans d'emporte-pieces pour différentes feuilles de buis.

16. 17. Plans d'emporte-pieces pour différentes feuilles d'épine-vinette.

18. 19. 20. 21. Plans d'emporte-pieces pour différentes eſpeces de feuilles d'imagination.

PLANCHE VI.

Outils.

La *fig.* 1. repréſente une ſebille remplie de ſable, contenant une quantité de petits fils de fer, garnis chacun d'un bouton fait de mie de pain, de filaſſe ou autre choſe ſemblable, gommé, expoſé ainſi à la ſéchereſſe, & fait pour ſervir de graines ou boutons de fleurs ; A eſt la ſebille, B les petits boutons.

2. Paire de pinces camuſes ; A A en ſont les mords, & B B les branches.

3. Paire de pinces plates ; A A en ſont les mords, & B B les branches.

4. Paire de pinces rondes ; A A en ſont les mords, & B B les branches.

5. Brucelles, eſpece de pince plate ; A en eſt la tête, & B B les branches.

6. Compas ; A en eſt la tête, & B B les pointes.

7. Poinçon fait pour percer des trous dans le milieu des feuilles des fleurs ; A en eſt le poinçon, & B le manche.

8. Elévation, & 9. plan d'un gauffroir de cuivre, fait pour gauffrer les feuilles ; A eſt le gauffroir, B la tige, & C le manche.

10. Elévation, & 11. le plan d'un autre gauffroir de cuivre ; A en eſt le gauffroir, B la tige, & C le manche.

12. Gauffroir de bois ; A A en ſont les rainures.

13. Gauffroir de fer à mouche, fait pour gauffrer les mouches des feuilles de fleurs d'orange, & autres choſes ſemblables ; A en eſt le gauffroir, B la tige, C le manche.

14. Couteau dont le taillant eſt arrondi ; A en eſt la lame, & B le manche.

15. Ciſoires ; A A en ſont les mords, & B B les branches.

16. Ciſeaux ; A A en ſont les taillans, & B B les anneaux.

17. Ciſeaux d'une autre forme ; A A en ſont les taillans, & B B les anneaux.

18. Elévation, & 19. plan d'un emporte-piece ; A en eſt le taillant acéré, & B la tête.

20. Elévation, & 21. plan d'un autre emporte-piece, A en eſt le taillant acéré, & B la tête.
22. Table ſur laquelle on travaille les ouvrages.
23. Petite maſſe ſervant à redreſſer ſur le billot les entailles que les emporte-pieces y ont faites ; A en eſt la tête, & B le manche.
24. Groſſe maſſe deſtinée au même uſage que la précédente ; A en eſt la tête, & B le manche.
25. Petit maillet de bois ; A en eſt la tête, & B le manche.
26. Gros maillet de bois ; A en eſt la tête, & B le manche.
27. Fort billot de bois, ſur lequel on découpe les fleurs & les feuilles avec emporte-pieces par le ſecours des maillets.
28. Vrille ; A en eſt la meche, & B le manche.

PLANCHE VII.

Outils.

Les *fig.* 1. 2. & 3. repréſentent des mandrins à contourner ; le premier en forme de cône, le ſecond en plat ou quarré, & le troiſieme en forme de cylindre ou ovale.
4. Terrine à dépoſer ou broyer les couleurs.
5. Chauderon à faire bouillir les couleurs.
6. Pié de roi.
7. Broſſe ou Vergette.
8. Paire de tournettes, dont l'une A eſt mobile par le moyen d'une tringle à couliſſe B, qui s'arrête où l'on juge à propos avec le ſecours d'une vis C ; l'autre tournette D eſt à demeure ſur la tablette E montée ſur ſes quatre piés F F, *&c.*
9. Gauffroir à manivelle propre à gauffrer les feuilles ; c'eſt un chaſſis de bois compoſé de ſommiers A A, & de ſes traverſes B B que l'on arrête ſur une table remontée de deux jumelles C C entretenues de contrefiches D D, *&c.* traverſées d'un cylindre E, ſervant de gauffroir à l'un des bouts duquel eſt une manivelle E que l'on tourne d'une main, tandis que de l'autre on poſe la feuille à gauffrer ſur le gauffroir ; la corde ou ficelle G s'entortille ſur la feuille & ſerre deſſus par le moyen d'un poids ſuſpendu à ſon extrémité, & ainſi de ſuite juſqu'à l'extrémité du gauffroir que l'on devide enſuite pour recommencer.
10. Taſſe à couleur de roſe.
11. Paire de pinceaux ; A A en ſont les pinceaux, B l'ante.
12. Etendoir propre à étendre ſur des cordes le vélin, la toile, ou autres étoffes nouvellement teintes ; A en eſt l'étendoir, & B le manche.
13. Planchette ; A en eſt la planchette, & B B les pointes.
14. Chauffrette propre à faire chauffer le gauffroir de cuivre ou de fer.
15. Pié d'une bobine ; A en eſt le pié de plomb, B la fuſée.
16. Bobine garnie de fil ou de ſoie.
17. Verre contenant de la gomme.
18. Petits pots propres à mettre différens ingrédiens.
19. Rouet compoſé par un bout de la roue A A, & ſes rayons B B, de ſon tourillon C, garni de manivelle D, monté ſur deux ſupports E E entretenus de contrefiches F, appuyés enſemble ſur la table G, à l'autre bout de laquelle ſont deux autres ſupports H H & contrefiches I, ſoutenant deux couſſinets K K, ſur leſquels eſt montée la bobine L mue par la corde M de la roue, dont le tourillon N eſt deſtiné à faire tourner un fil de fer que l'on enveloppe de vélin, toile ou étoffe, pour ſervir aux queues des fleurs.
20. Chaiſe, dont une des traverſes A percée eſt traverſée & arrêtée par derriere d'un moule à bouton ſimple ; B le fil de fer mu par le rouet précédent, & que l'on enveloppe de vélin, toile ou étoffe.
21. Petite terrine deſtinée à contenir de la colle-forte.

PLANCHE VIII.

La *fig.* 1. repréſente l'élévation, & la *fig.* 2. la moitié du plan d'un ſurtout de table deſtiné à contenir en forme de décoration ſymmétrique tous les fruits, ſucres, confitures, liqueurs, & autres choſes ſemblables à l'uſage des deſſerts. Au milieu de ce ſurtout ſe préſente un temple dédié à Pomone. Cette déeſſe élevée ſur ſon piédeſtal de marbre précieux, orné de guirlandes de fleurs, eſt couronnée de ſemblables guirlandes artiſtement arrangées. Près de-là ſont des autels où brûlent continuellement les encens qui lui ſont offerts, & dont l'odeur ſe répandant aux environs, peut devenir agréable à l'aſſemblée.

Ce temple élevé eſt ouvert par ſes quatre faces, & préſente à chacune d'elles un ordre d'architecture ionique ; cet ordre eſt compoſé de piédeſtaux & colonnes ſurmontés d'entablement, couronnés de fronton & de vaſes antiques : au-deſſus s'éleve un dôme en forme de calotte, au milieu duquel eſt une corbeille de fleurs ou de fruits, le tout orné de moſaïques en fleurs des plus galantes. Aux quatre angles ſont des femmes ſuivantes de la déeſſe, tenant entre leurs mains des guirlandes de fleurs & des corbeilles de fruits. Aux environs de ce temple plus bas ſont des parterres d'eau, dont la ſource vient d'un réſervoir pratiqué dans l'épaiſſeur de la calotte, & dont la conduite traverſant l'épaiſſeur des colonnes, & paſſant par deſſous les plateaux, va joindre & fournir chacun des jets des baſſins. Ces baſſins flanqués par leurs angles, de ſocles ſur leſquels ſont des vaſes garnis de fruits ou de fleurs, ſont environnés de perrons & de charmilles bordées de fruits, confitures, ſucreries, arbriſſeaux, vaſes contenant auſſi des fruits mêlés de fleurs. A ces parterres d'eau, l'on peut ſubſtituer des corbeilles de fleurs ou de fruits, nouvelle offrande à la divinité, ou des candelabres, ſi c'eſt pendant la nuit.

Ce ſur-tout fait pour une table de quarante à ſoixante couverts, eſt compoſé de treize plateaux que l'on peut placer de façon à former onze plans différens, plus petits ou plus grands les uns que les autres, ſelon la grandeur & la forme des tables. Les lignes marquées d'un noir fermé marquent la jonction des plateaux.

Celui du milieu A peut ſe placer ſeul.

Le même A avec deux des plateaux circulaires D D.

Le même A avec les quatre plateaux circulaires D D.

Le même A avec deux des plateaux barlongs B B.

Le même A avec les quatre plateaux barlongs B B.

Le même A avec deux plateaux circulaires D D ſur deux faces, & deux des plateaux barlongs B B ſur les deux autres.

Le même A avec deux des plateaux barlongs B B ſur deux faces, & deux des plateaux circulaires D D aux extrémités de ces derniers.

Le même A avec deux des plateaux barlongs B B ſur deux faces, deux des plateaux circulaires D D aux extrémités de ces derniers, & les deux autres plateaux circulaires ſur les faces en-travers ſur celui du milieu A.

Le même A avec les quatre plateaux barlongs B B, *&c.* ſur les quatre faces, & deux des plateaux circulaires D D ſur deux faces.

Le même A avec les quatre plateaux barlongs B B, *&c.* ſur les quatres faces, & les quatre plateaux circulaires aux extrémités de ce dernier.

Le même enfin avec ſes treize plateaux, tels qu'on les voit ſur le plan, *fig.* 2.

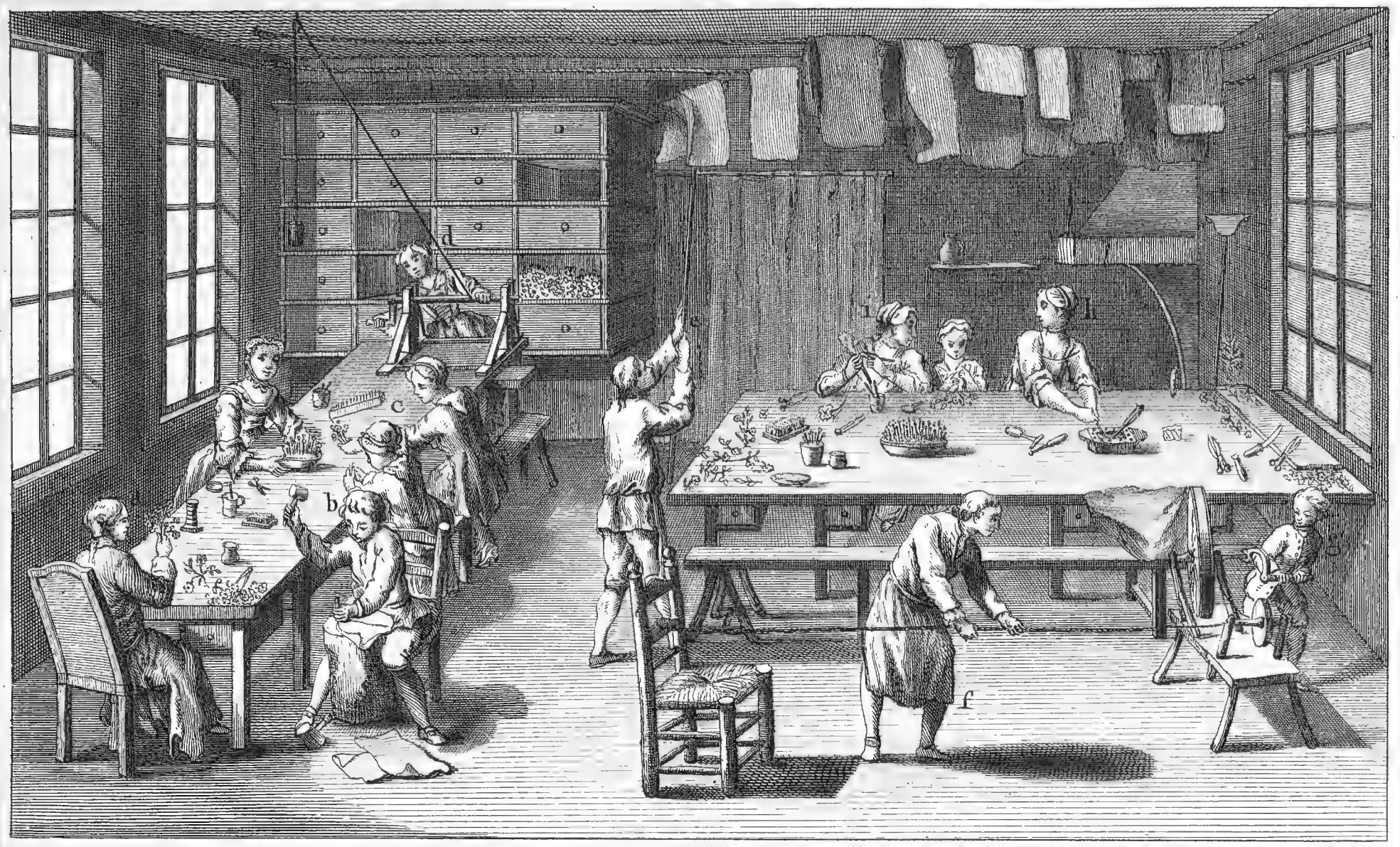


Fig. 1

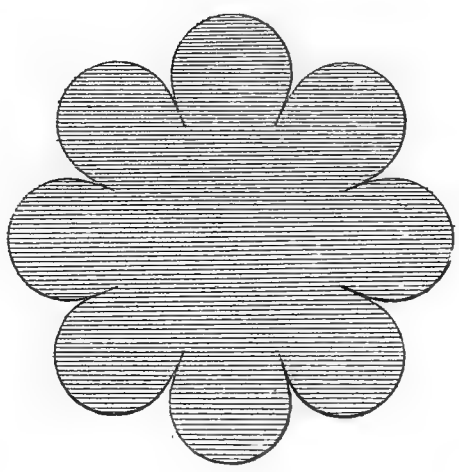


Fig. 2

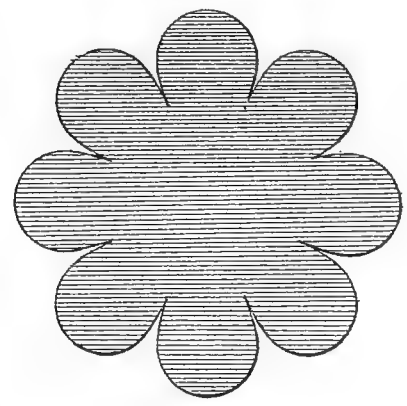


Fig. 3

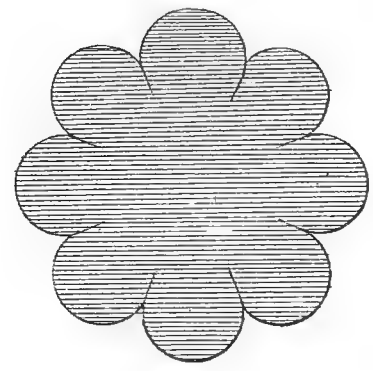


Fig. 7

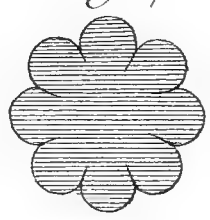


Fig. 6

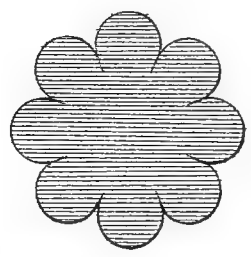


Fig. 5

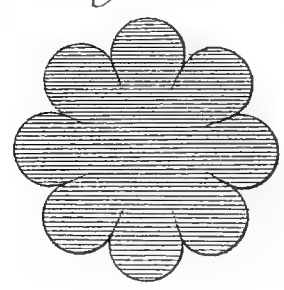


Fig. 4

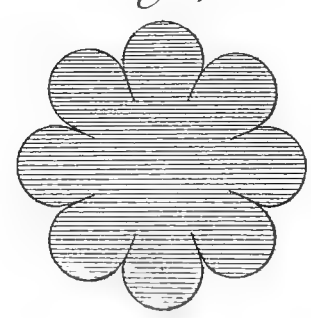


Fig. 8

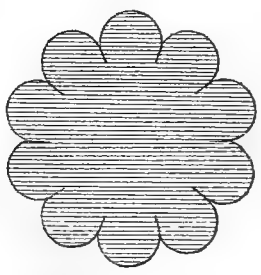


Fig. 9

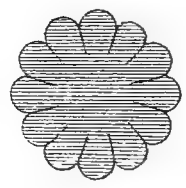


Fig. 10

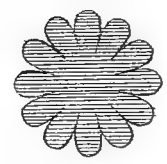


Fig. 11

Fig. 12

Fig. 17

Fig. 16

Fig. 15

Fig. 14

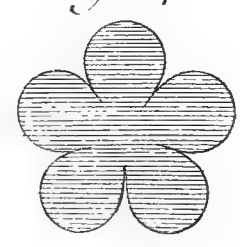


Fig. 13

Lucotte Del.

Defehrt Sculp.

Fleuriste Artificiel, Plans d'emporte-pieces de Feuilles de Fleurs.

Fig. 1

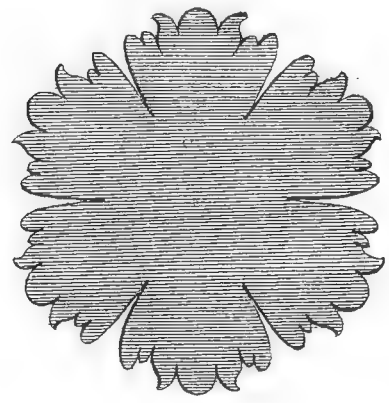


Fig. 2

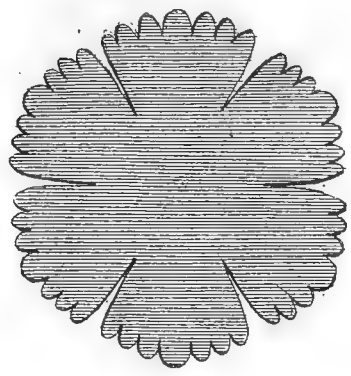


Fig. 3

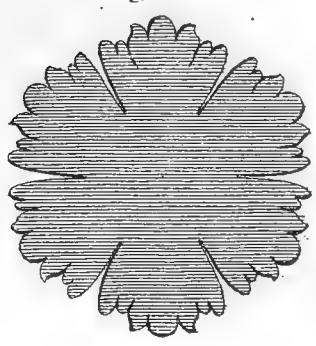


Fig. 4

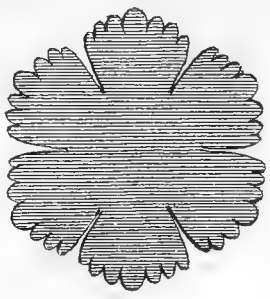


Fig. 5

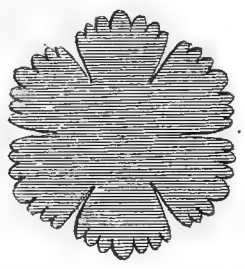


Fig. 6

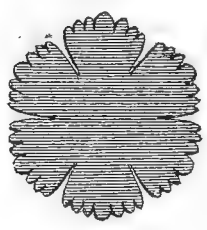


Fig. 7

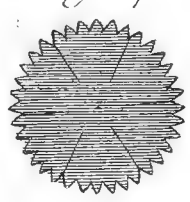


Fig. 8

Fig. 9

Fig. 10

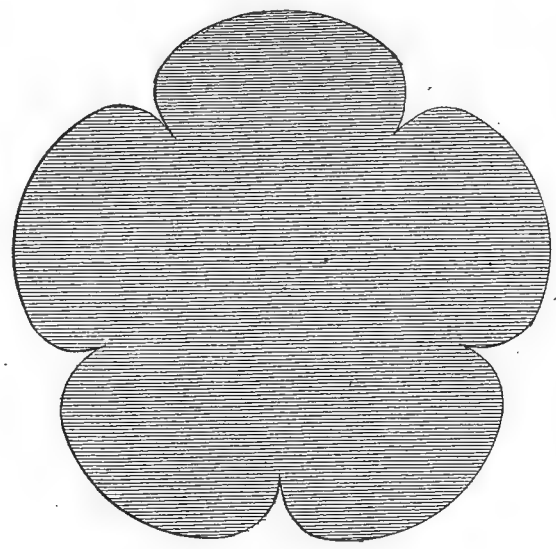


Fig. 11

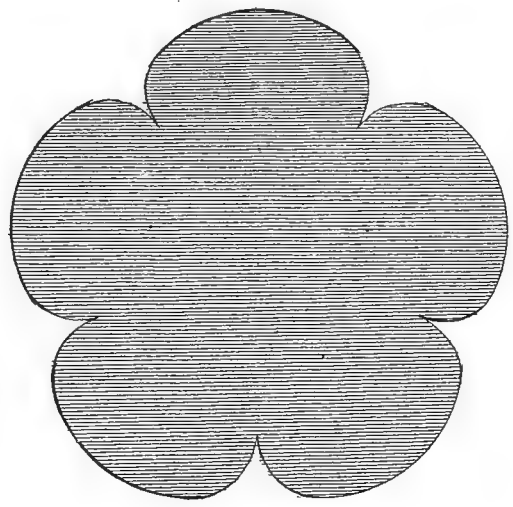


Fig. 12

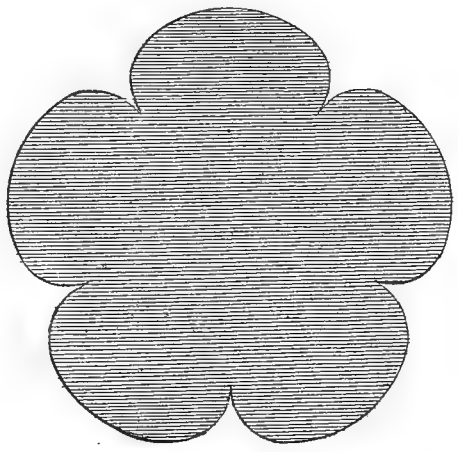


Fig. 13

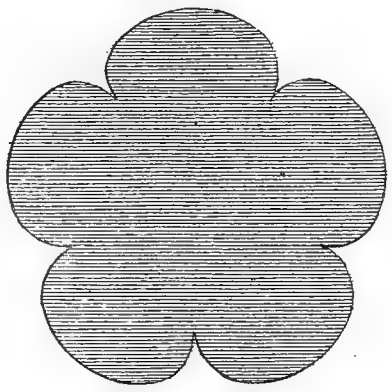


Fig. 14

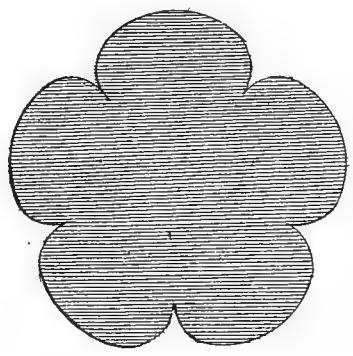


Fig. 15

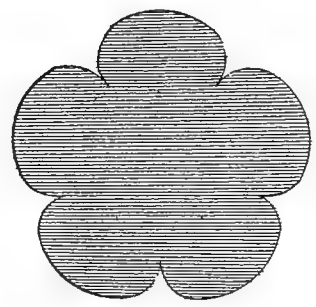


Fig. 16

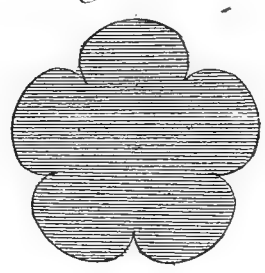


Fig. 17

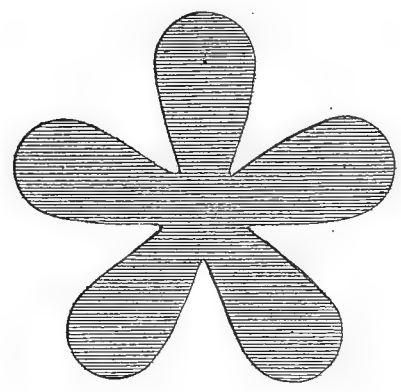


Fig. 18

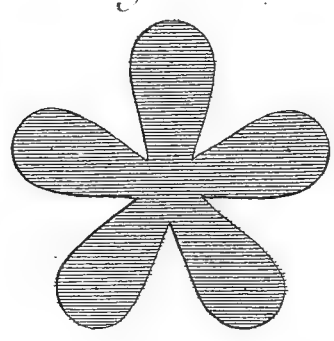


Fig. 19

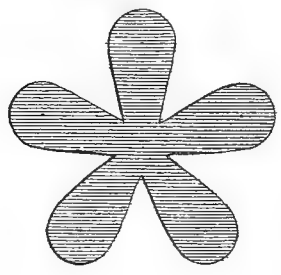


Fig. 20

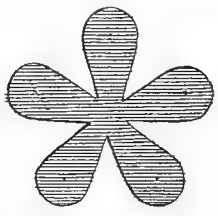


Fig. 21

Fig. 22

Fig. 23

Fig. 24

Fig. 25

Lucotte Del

Fleuriste Artificiel *Plans d'emporte-pieces de Feuilles de Fleurs.*

Fig. 5

Fig. 4

Fig. 3

Fig. 2

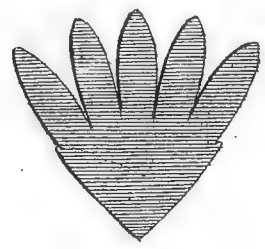


Fig. 1ere

Fig. 6

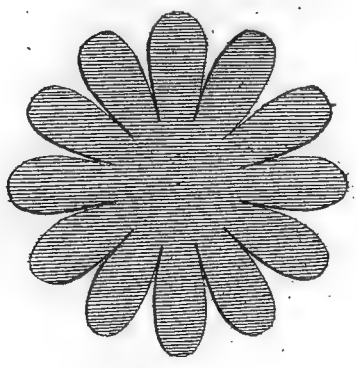


Fig. 7

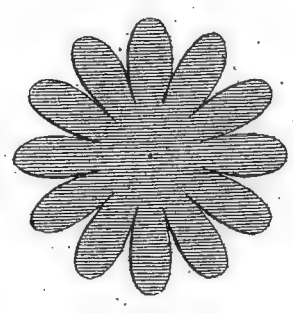


Fig. 8

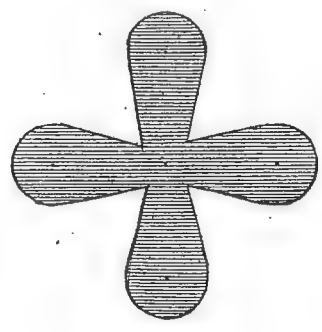


Fig. 9

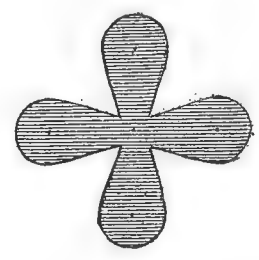


Fig. 10

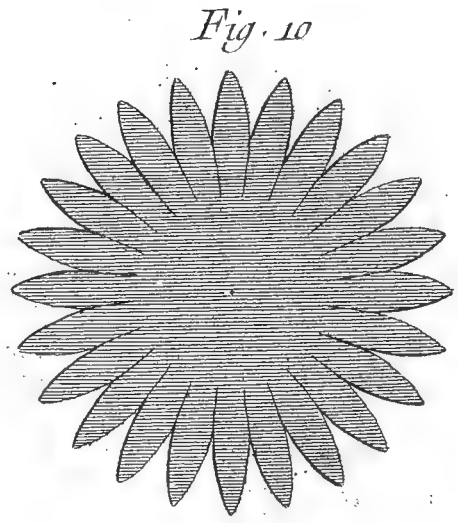


Fig. 11.

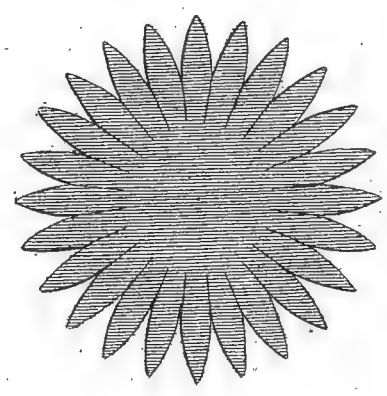


Fig. 12

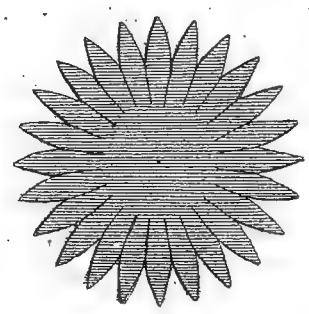


Fig. 13

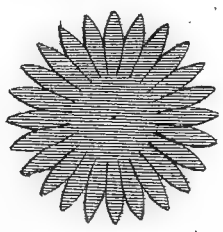


Fig. 14

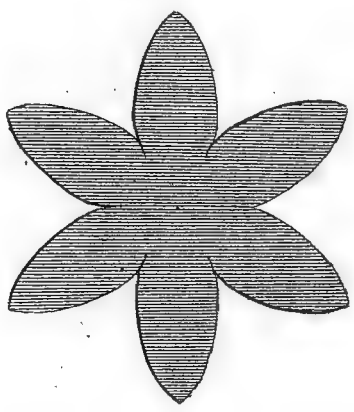


Fig. 15

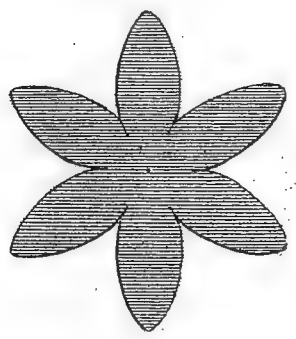


Fig. 16

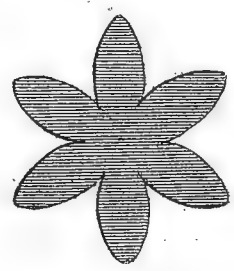


Fig. 17

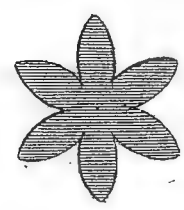


Fig. 18

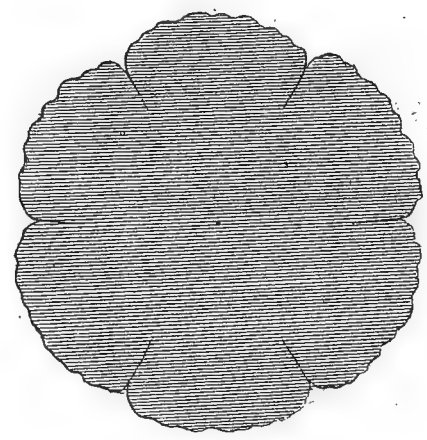


Fig. 19

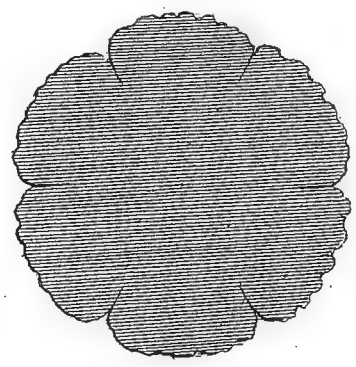


Fig. 20

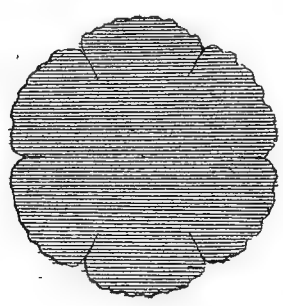


Fig. 21

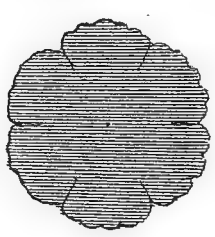


Fig. 22

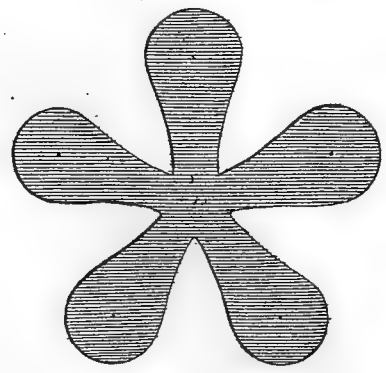


Fig. 23

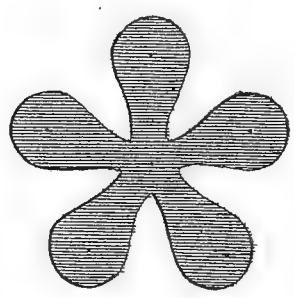


Fig. 24

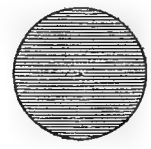


Fig. 25

Fig. 26

Lucotte Del.

Fleuriste Artificiel, Plans d'emporte-pieces de Feuilles de Fleurs.

Fig. 1

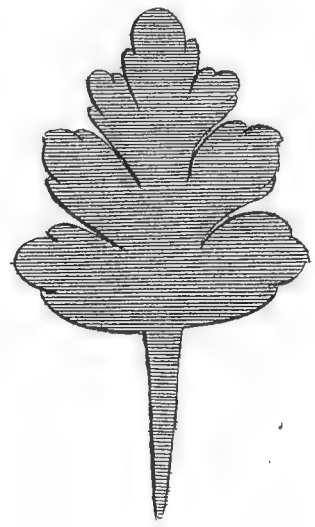


Fig. 2

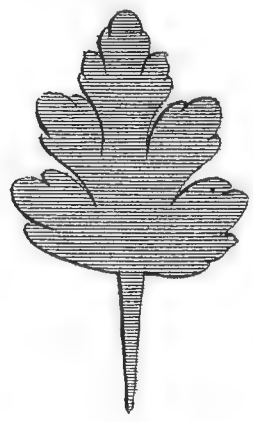


Fig. 3

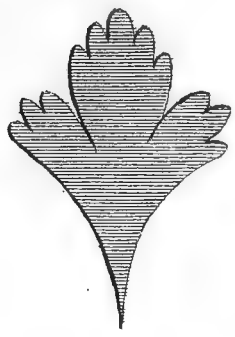


Fig. 4

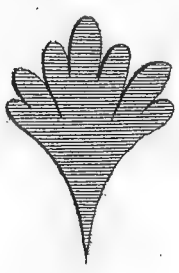


Fig. 5

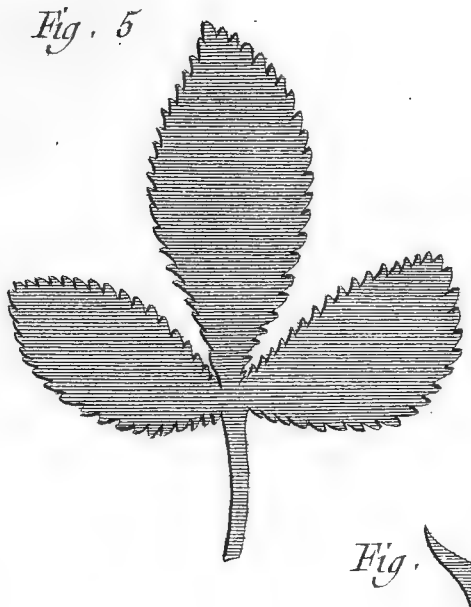


Fig. 6

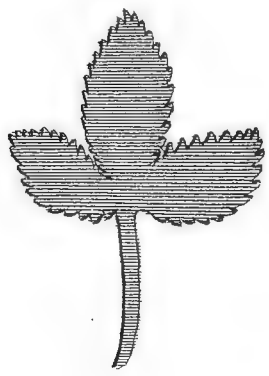


Fig. 7

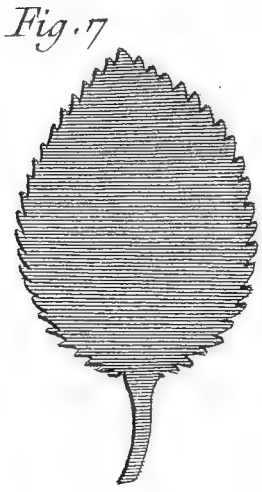


Fig. 8

Fig. 9

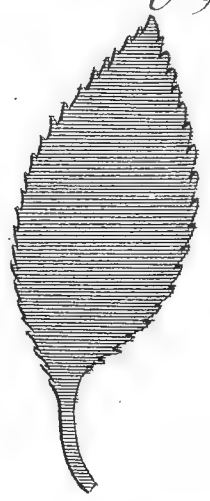


Fig. 10

Fig. 11

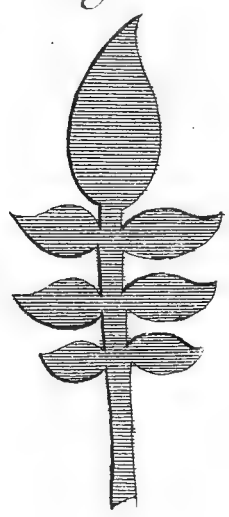


Fig. 12

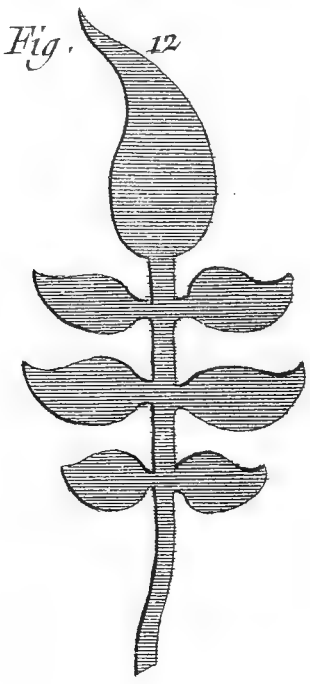


Fig. 13

Fig. 14

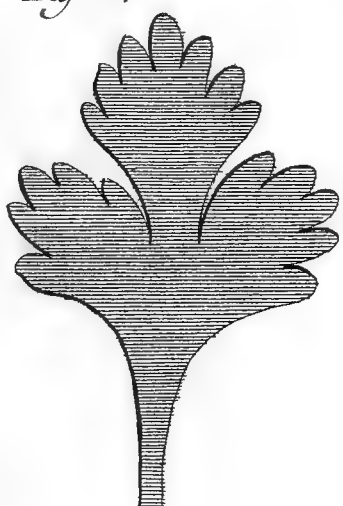


Fig. 15

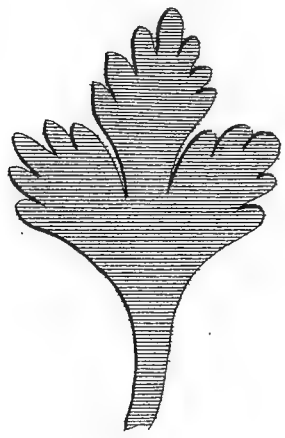


Fig. 16

Fig. 17

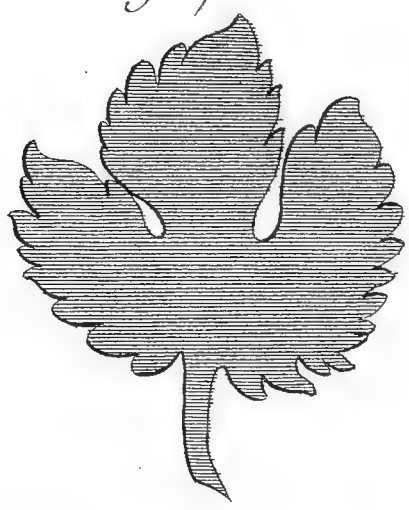


Fig. 18

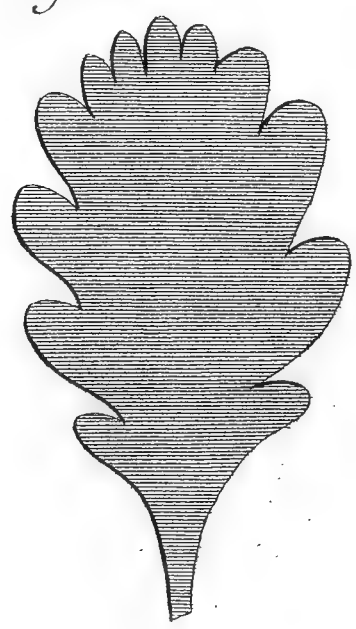


Fig. 19

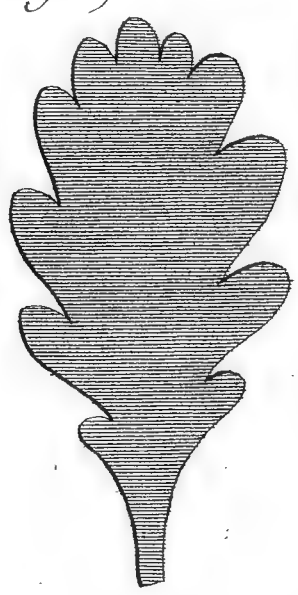


Fig. 20

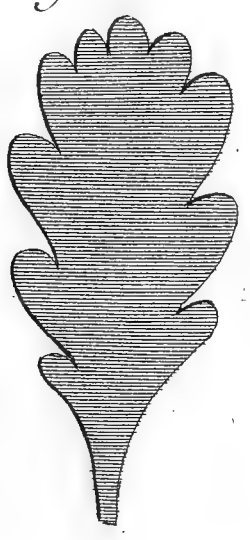


Fig. 21

Lucotte Del.

Defehrt Sculp.

Fleuriste Artificiel *Plans d'emporte-pieces de Fleurs.*

Fig. 4

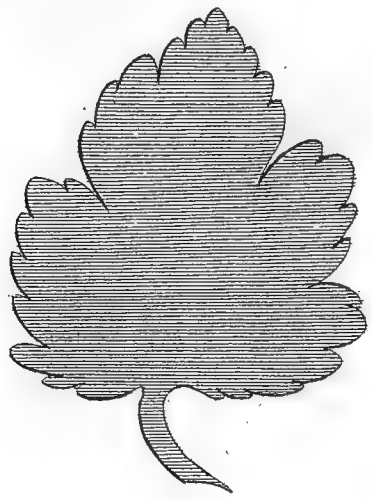


Fig. 3

Fig. 2

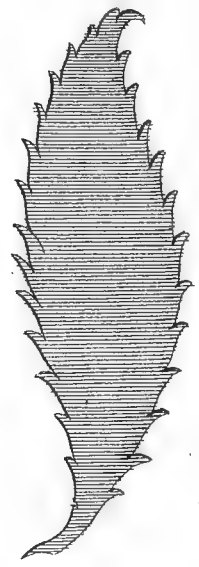


Fig. 1ere

Fig. 5

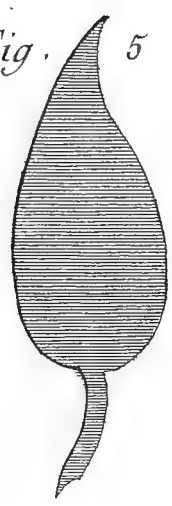


Fig. 6

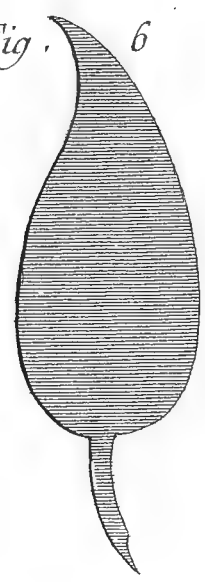


Fig. 7

Fig. 8

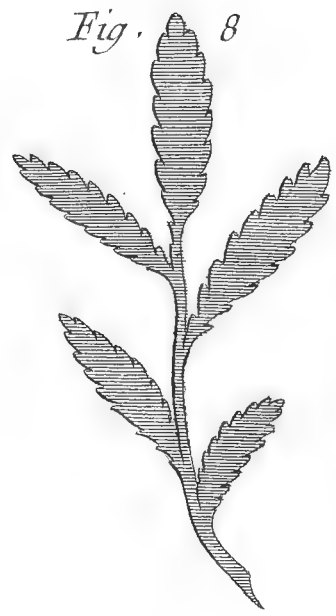


Fig. 12

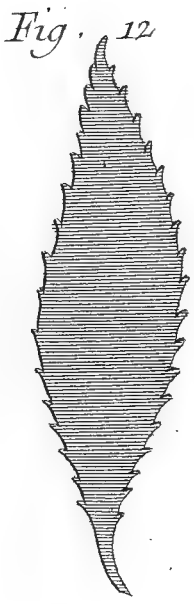


Fig. 11

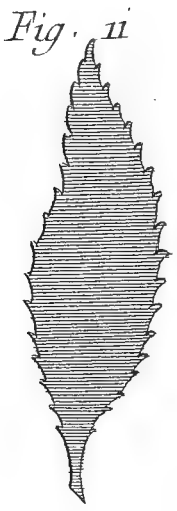


Fig. 10

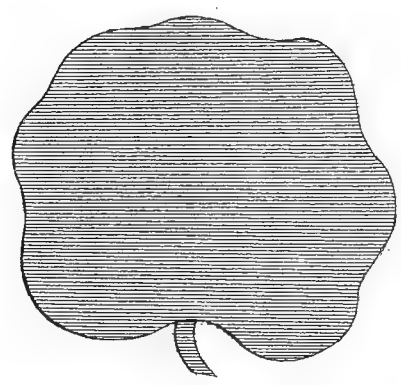


Fig. 9

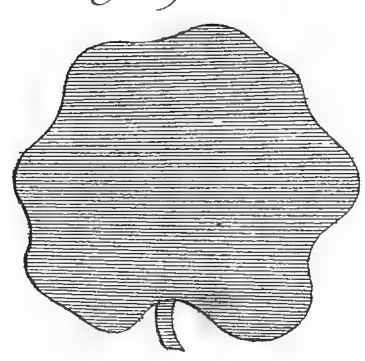


Fig. 13

Fig. 14

Fig. 15

Fig. 16

Fig. 17

Fig. 21

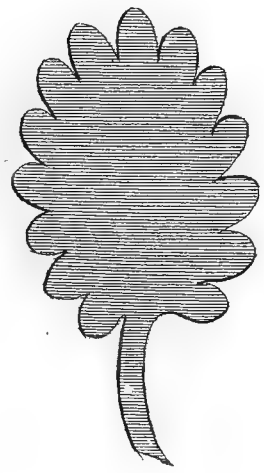


Fig. 20

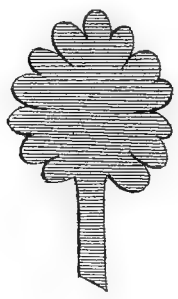


Fig. 19

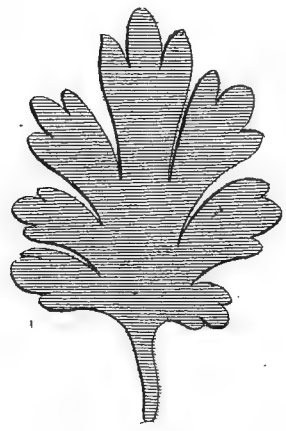
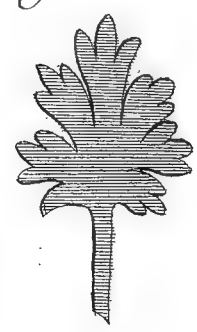


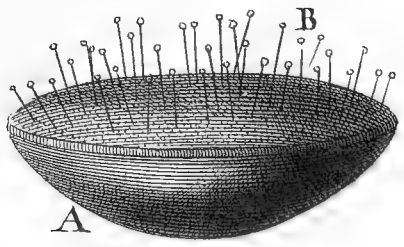
Fig. 18

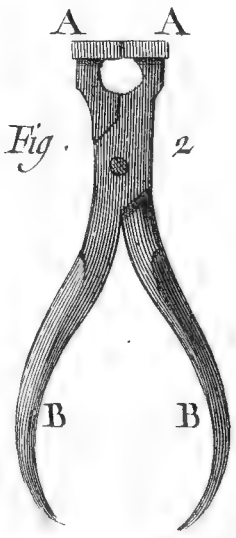


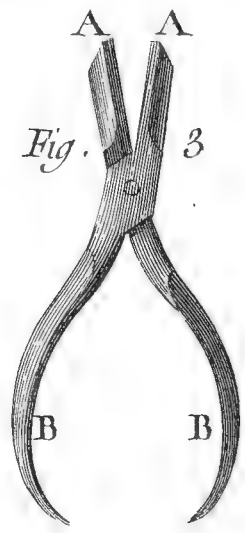
Lucotte Del.

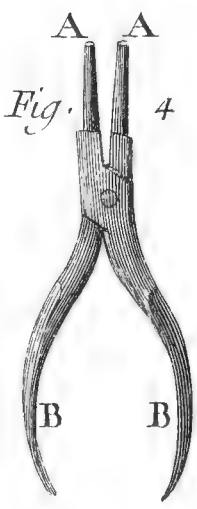
Fleuriste Artificiel, Plans d'emporte-pieces de Feuilles.

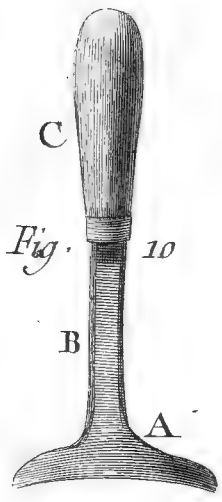
Fig. 1.

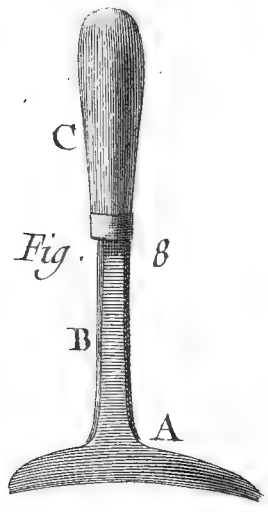


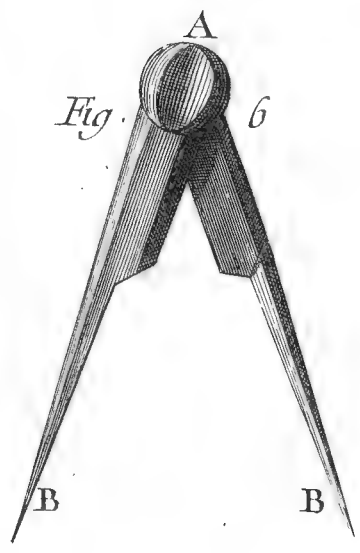












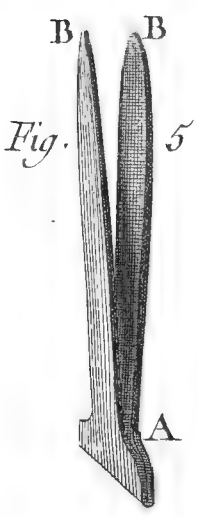


Fig. 11

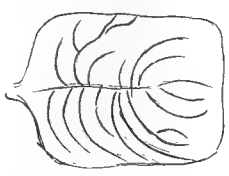


Fig. 9

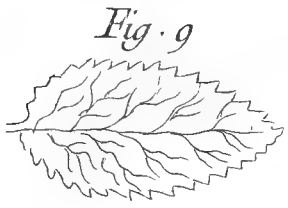


Fig. 12

Fig. 13

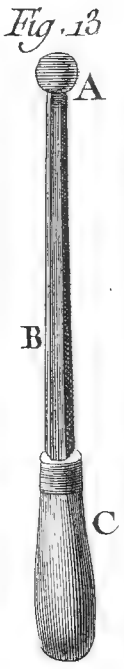


Fig. 14

Fig. 15

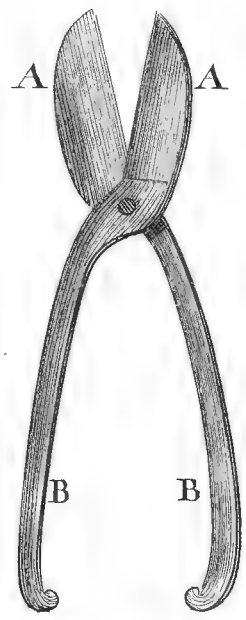


Fig. 16

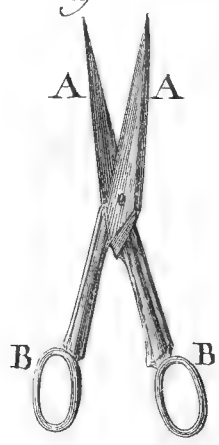


Fig. 17

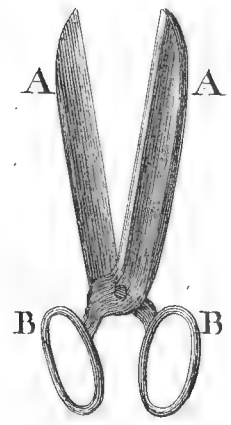


Fig. 20

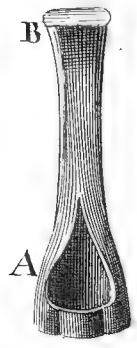


Fig. 18

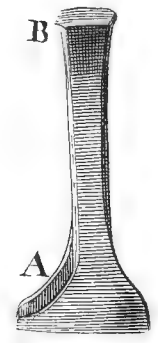


Fig. 26

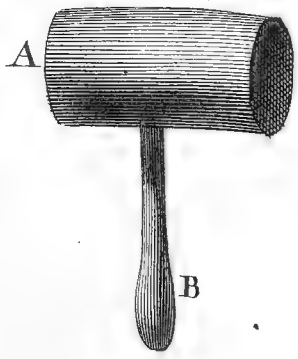


Fig. 24

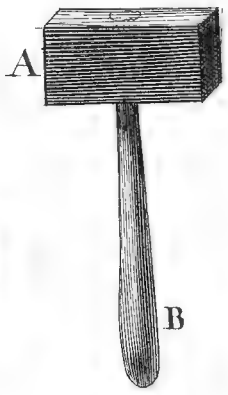


Fig. 23

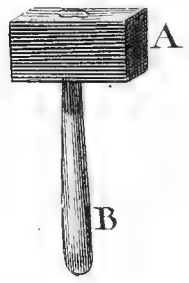


Fig. 25

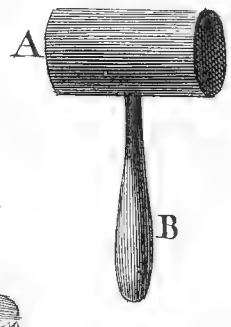


Fig. 21

Fig. 19

Fig. 27.

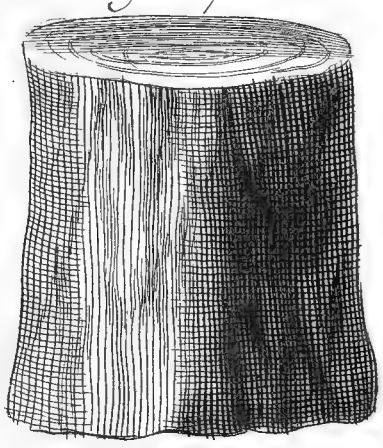


Fig. 28

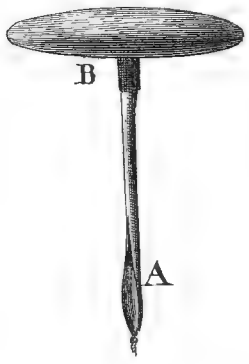
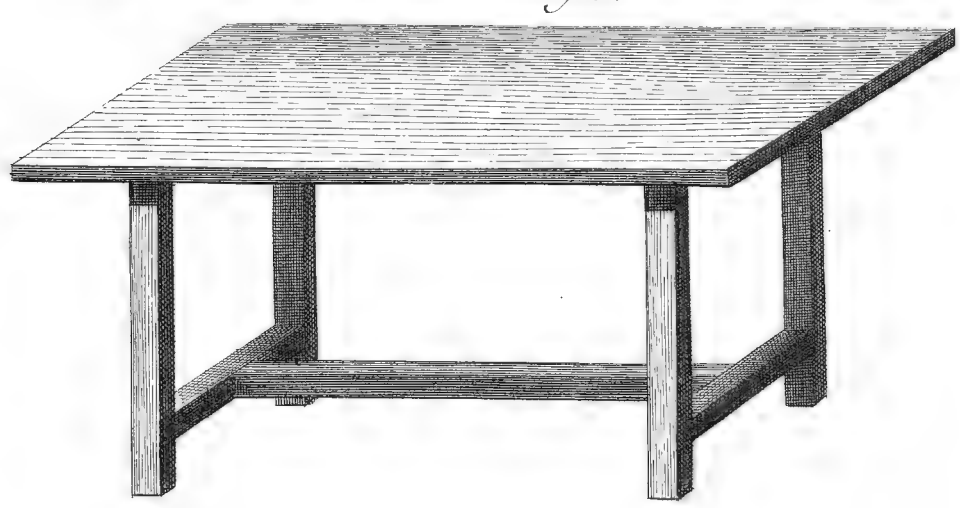


Fig. 22



Lucotte Del.

Defehrt Sculp.

Fleuriste Artificiel, outils.

Fig. 5.

Fig. 4.

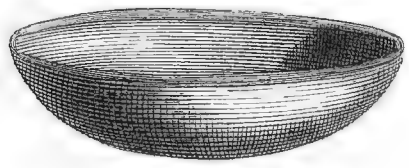


Fig. 3.

Fig. 2.

Fig. 1.

Fig. 6.

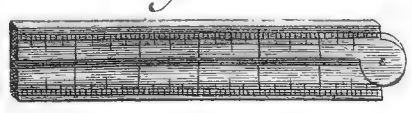
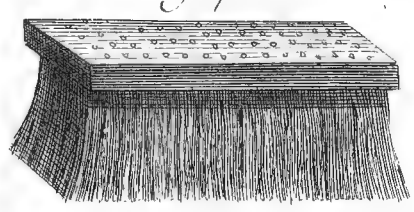


Fig. 7



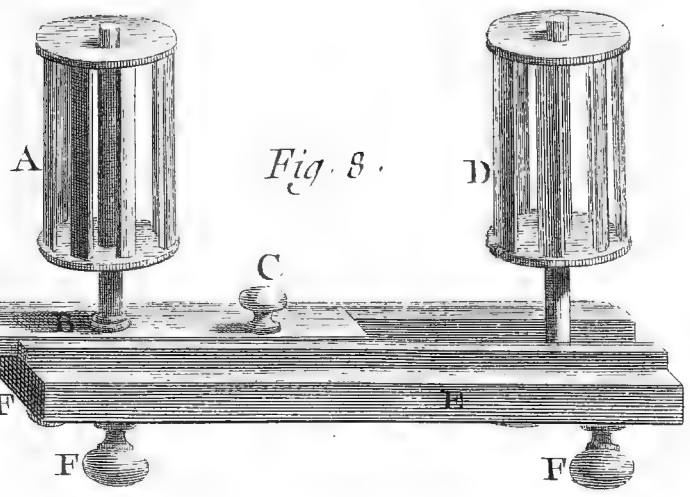
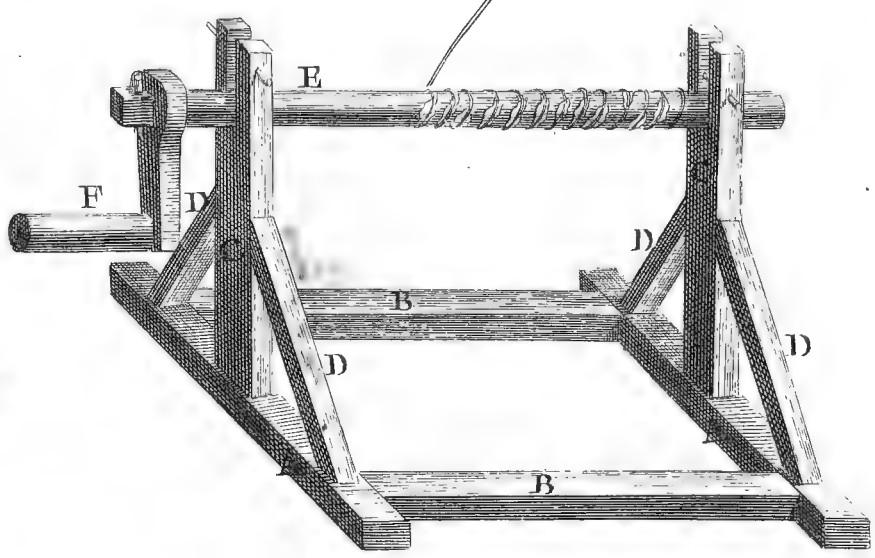


Fig. 8.

Fig. 9.



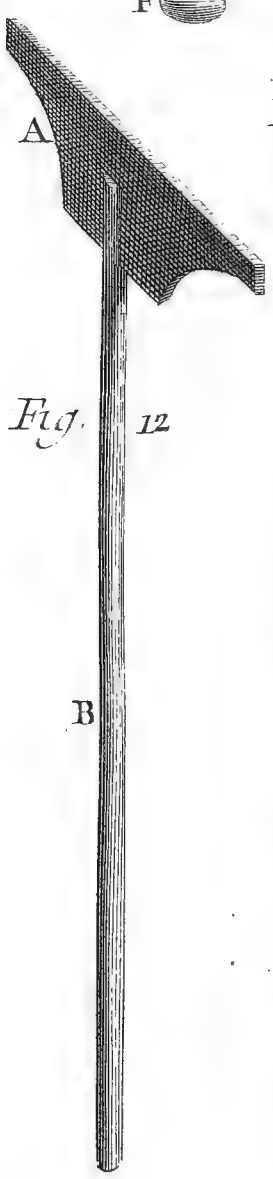


Fig. 12

Fig. 11.

Fig. 10.

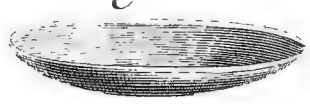


Fig. 13.

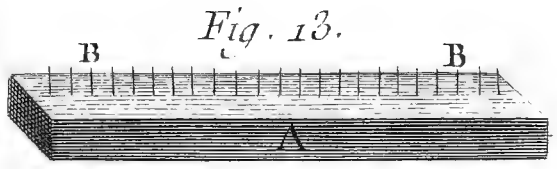


Fig. 14

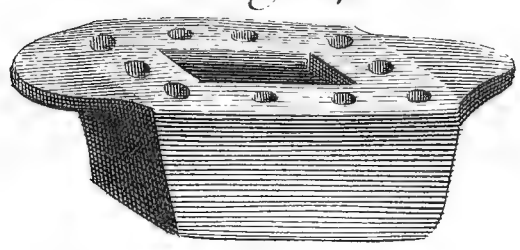


Fig. 18.

Fig. 17

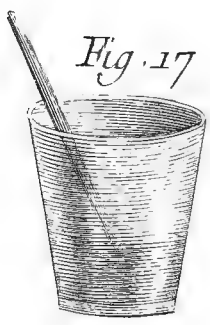
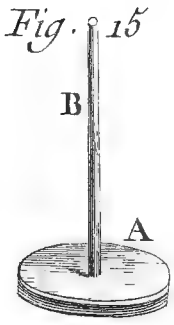


Fig. 16.

Fig. 15



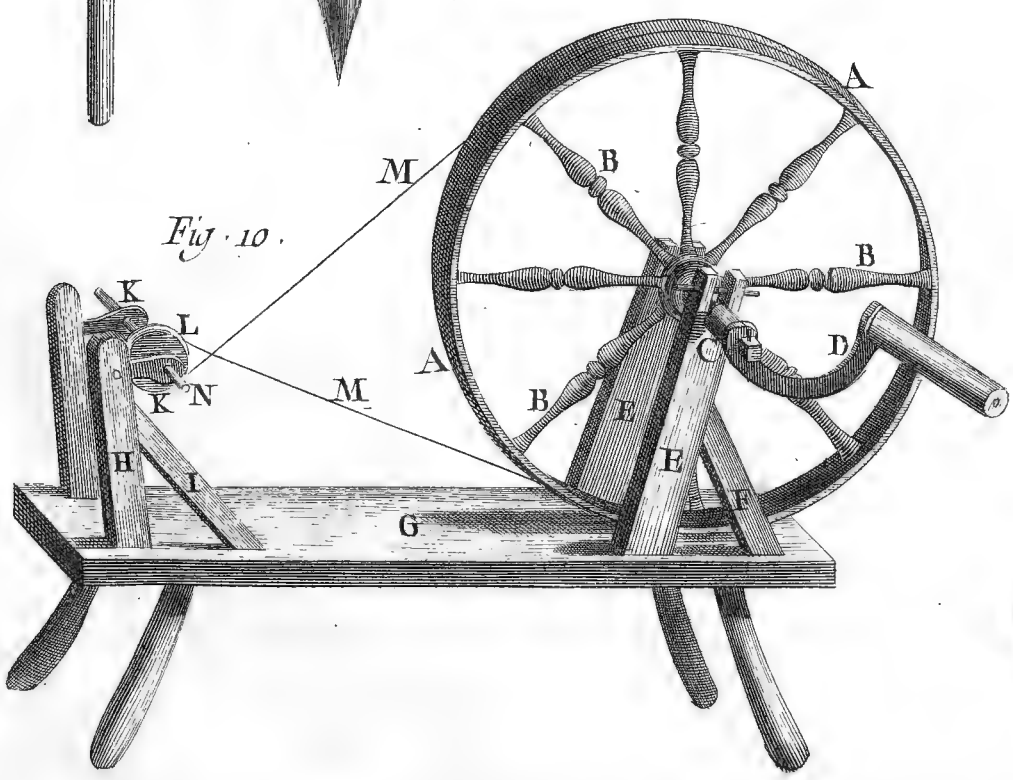
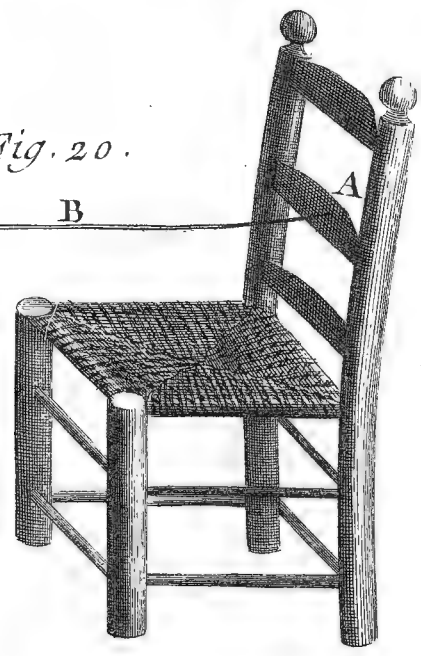


Fig. 10.

Fig. 21

Fig. 20.

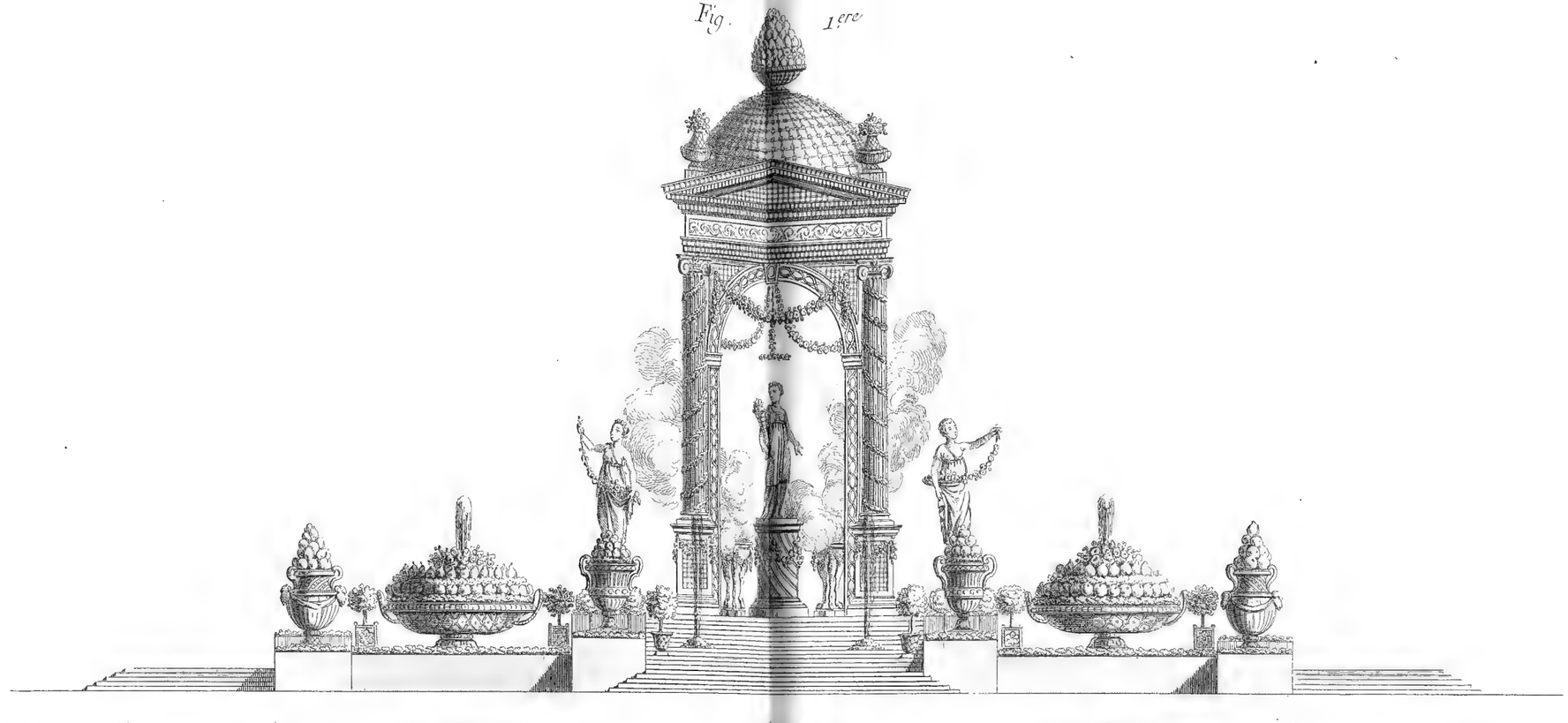


Lucotte Del

Defehrt Sculp.

Fleuriste Artificiel, Outils.

Fig. 1ere



Echelle de 6 Pieds

1 2 3 4 5 6

Lucotte Del.

Defehrt Sculp.

Fleuriste Artificiel, Surtout de Table.

FORGES OU ART DU FER.

Contenant cinquante-deux Planches, dont deux doubles.

On a diviſé les Planches relatives à cet art, en cinq ſections ; la premiere contient les Planches relatives à l'exploitation des mines & aux différentes préparations dont elles ſont ſuſceptibles ; la ſeconde contient des Planches qui ont rapport aux fourneaux à fer, où on fond les gueuſes ; la troiſieme contient celles qui ont rapport aux fontes marchandes, ſous le titre de *fourneau en marchandiſe* ; la quatrieme ſection contient les Planches relatives à la forge proprement dite, où on convertit le fer de gueuſe en barres ; la cinquieme ſection renferme toutes les Planches relatives aux deux ſortes de fenderie.

PREMIERE SECTION.

De l'exploitation des mines & de leurs préparations.

PLANCHE Ire.

Tirage de la mine en roche à fond, & près la ſuperficie de la terre.

La premiere vignette repréſente une campagne dans laquelle on a percé pluſieurs puits pour tirer la mine à fond, ſoit mine en roche ou mine en grains.

Fig. 1. Mineroi, ou ouvrier mineur, qui tourne la manivelle du treuil *m n*, à la corde duquel eſt ſuſpendu un panier à anſe, ſemblable à celui que l'ouvrier, *fig.* 2. verſe ſur le tas de mine qui eſt auprès de lui, *c d e f* les quatre iambettes, ou fermes qui ſoutiennent le treuil ; plus loin l'on voit l ouverture d'un autre puits, *a b* les ſupports du treuil.

2. Ouvrier, ou aide qui reçoit le panier chargé de mine lorſqu'il eſt arrivé au niveau des planches *d f* (*fig.* 1 qui recouvrent une partie du puits), & le renverſe ſur le tas de mine déja tirée de la miniere, pour être enſuite tranſportée au fourneau où elle doit être fondue. Auprès de la *fig.* 2. on voit l'ouverture A d'un autre puits, dans lequel on a formé un cuvelage de charpente, pour empêcher les terres qui ſont au-deſſus de la miniere d'ébouler, & de combler le puits ; au-deſſus on a établi une machine mue par un cheval pour tirer la mine ; D treuil vertical, ſur lequel les cordes s'enroulent ; le pivot inférieur de l'arbre, ou axe de ce treuil repoſe ſur une crapaudine ſcellée au milieu d'une pierre placée au centre du manege, & le pivot ſupérieur eſt ſaiſi par un collet appliqué à une des faces d'un des entraits de la charpente du comble qui couvre le manege. F F levier, à l'extrémité F duquel eſt attaché le palonier auquel le cheval eſt attaché ; on peut employer pluſieurs chevaux en multipliant le nombre des bras. B C deux grandes poulies ſur leſquelles paſſent les cordes qui s'enroulent & ſe déroulent alternativement ſur le treuil D, pour tirer du fond de la mine les paniers chargés de mine que l'on y attache, c'eſt le ſeau B qui monte. H Toiture, ou couverture du manege. G Prolongement de la couverture ſur le puits pour mettre les poulies & les cordages à couvert. On ne fait guere la dépenſe de conſtruire ce bâtiment & la machine qu'il contient, que pour une miniere abondante, & dont l'exploitation, quelque conſidérable qu'elle ſoit, peut ſe faire pendant long-tems par la même ouverture ; telles ſont les mines en roche, dont le banc a beaucoup d'épaiſſeur, dans laquelle on pratique des galeries en tout ſens, reſervant le nombre de piliers néceſſaires, ainſi qu'on le voit dans la vignette du bas de la Planche.

La ſeconde vignette repréſente une campagne & une montagne, dans leſquelles on tire une mine en roche, ſoit à fond ou près la ſuperficie de la terre.

3 & 4. Exploitation de la mine en roche près la ſuperficie de la terre en travaillant à ciel découvert, à la différence de l'autre côté de la vignette, *fig.* 5 & 6. où l'exploitation eſt ſouterreine.

3. Ouvrier qui avec un pic ſubdiviſe un quartier de roche qui a été ſéparé de la maſſe.

4. Ouvrier qui perce un trou dans la maſſe pour y faire une mine, qui étant chargée de poudre à canon, détache de la maſſe, des parties de roche, que les ouvriers débitent enſuite pour en faciliter le tranſport ; cet ouvrier ſe ſert, pour percer le trou, d'une barre de fer ronde, dont l'extrémité inférieure eſt acérée & taillée en pointes de diamant par des ſillons triangulaires qui ſe croiſent à angles droits, comme aux martelines des ſculpteurs, en levant & laiſſant retomber alternativement cet outil dans le trou que l'on commence avec un pic ou autre outil convenable ; l'ouvrier obſerve de tourner alternativement cet outil dans ſes mains, afin que les pointes de l'extrémité inférieure frappent dans différens endroits ; il a ſoin auſſi de verſer de l'eau dans le trou, non-ſeulement pour la conſervation de l'outil, mais auſſi pour faciliter l'extraction & l'écoulement des parties de la roche qu'il a broyées. Lorſque le trou eſt percé à la profondeur requiſe, on charge la mine en y introduiſant la quantité de poudre néceſſaire dans une cartouche de papier ; on place enſuite la verge de fer qui eſt auprès de la lettre *e*, dans le trou de la mine, obſervant que la partie inférieure de la verge de fer pénetre dans la cartouche ; on remplit enſuite le trou juſqu'à ſon ouverture avec de la terre que l'on foule fortement, ou avec un coulis de plâtre, ſi on en a. Enſuite on retire la verge ou aiguille de fer, au-lieu de laquelle on met de la poudre qui ſert d'amorce, & la mine eſt achevée ; il ne reſte plus qu'à y mettre le feu au moyen d'une meche lente qui donne aux ouvriers le tems de s'éloigner. *f* premiere foncée, *e* premiere berme ou relais, *d* ſeconde foncée, *c* ſeconde berme ou relais, *b* troiſieme foncée, banc ou lit de la mine, *a* le fond de la mine.

On voit au-deſſus l'ouverture d'un percement *o* dans le côteau d'une montagne, par lequel les eaux d'une mine ſouterreine peuvent s'écouler.

L'autre partie de la même vignette repréſente l'exploitation de la mine en roche ſouterreine, le côteau eſt ſuppoſé fracturé pour laiſſer voir l'intérieur de la montagne.

5. Mineur qui détache de la maſſe un quartier de roche en frappant avec une maſſe peſante ſur la tête des coins qu'il a placés dans une tranchée qu'il a faite auparavant avec un pic ; on met ordinairement entre le coin & les côtés de la fente, des cales de bois de chêne pour contenir le coin, & l'empêcher de rebondir ſous le coup. *c* bloc ou quartier de roche ſéparé de la maſſe, *d* panier dans lequel on met la mine pour la ſortir hors de la miniere, *b* pelle de bois pour charger les paniers ou les brouettes.

6. Ouvrier qui tranſporte la mine au moyen d'une brouette ſous le puits du minaret, par lequel on en doit faire l'extraction, *g h k* différentes galeries, les unes étançonnées, les autres ſe ſoutenant d'elles-mêmes, dont on a tiré la mine, *e f* foncée ou puits recouvert de quelques planches répondant au puits du minaret qui ſert d'entrée à la miniere, & par lequel on fait l'extraction de la mine au moyen de la machine, (*fig.* 2. *premiere vignette*) que l'on voit repréſentée en petit au haut de la montagne.

PLANCHE II.

Tirage & tranſport de la mine en grains & de la mine fluviatile.

La premiere vignette repréſente l'exploitation de la mine en grains près la ſuperficie de la terre.

Fig. 1. Mineur ou pionnier qui pioche la mine & en ſépare les pierres inutiles.

2. Chargeur qui jette la mine ſur le terrein, & en forme des tas, comme *c d e f.*

3. Autre chargeur qui emplit le tombereau.

4. Le conducteur de la voiture.

A. Meſure ou feuillette ſervant à meſurer la mine après qu'elle eſt lavée & tranſportée près le fourneau, B B cercles de fer. C C poignées.

La ſeconde vignette repréſente la traite de la mine fluviatile ou des lacs.

L'eau eſt ſuppoſée coupée verticalement pour laiſſer voir le travail qui ſe fait au fond.

Fig. 1. Pêcheur de mine qui pouſſe avec un rabot A la mine dans la truble ou bourſe B C, que le ſecond ouvrier lui préſente.

2. Pêcheur qui tient le manche de la truble, avec laquelle il racle le fond du lac ; cette truble eſt compoſée d'un arc de fer, au ſommet duquel eſt une douille qui reçoit un manche de bois de 8 ou 10 piés de longueur ; ſur l'arc de fer eſt attaché le filet qui forme la truble ou bourſe faite de gros fil, & maillée comme les filets des pêcheurs.

PLANCHE III.

Calcination de la mine dans les fourneaux de Fordenberg.

La vignette repréſente deux fours de calcination ſous un même hangard, l'un *fig.* 1. eſt vuide, ainſi que l'on peut voir par la porte A ; l'autre four, *fig.* 2. eſt chargé, & la porte B fermée, comme il ſera dit ci-après.

Ces fourneaux dont le plan eſt un quarré, ont extérieurement 20 piés de chaque côté, & intérieurement 16 piés de chaque côté, les murs ayant 2 piés d'épaiſſeur & 14 piés de hauteur ; au milieu d'une des faces eſt une ouverture ou porte ceintrée de 6 piés de hauteur & 4 de largeur : c'eſt par cette ouverture que l'on retire la mine lorſqu'elle eſt grillée ; mais pour charger le fourneau, on ferme cette porte au moyen de 6 barreaux de fer poſés horiſontalement dans la baie, & ſoutenue à des diſtances égales par des crochets de même métal : c'eſt contre les barreaux que l'on applique intérieurement des plaques de pierre capables de réſiſter à l'action du feu. On voit en B, *fig.* 2. la diſpoſition de cette fermeture, & à côté de chacun des fourneaux, les eſcaliers par leſquels on monte ſur le terre-plein, de niveau à la partie ſupérieure des fourneaux, par lequel on fait le ſervice.

Bas de la Planche.

3. Elévation extérieure de l'un des fourneaux ; B la porte ; 1, 2, 3, 4, 5, 6 les barreaux qui ſoutiennent les pierres qui forment la clôture du fourneau.

4. Coupe verticale du fourneau chargé, pour faire voir les différentes couches qui compoſent la charge ; A premiere couche qui eſt de charbon, & a deux piés & demi d'épaiſſeur, B premier lit de mine de 4 piés d'épaiſſeur, C ſeconde couche de charbon d'un pié & demi d'épaiſſeur, D ſecond lit de mine qui a deux piés & demi d'épaiſſeur, E troiſieme couche de charbon épaiſſe ſeulement d'un pié, F troiſieme & dernier lit de mine épais de 2 piés. Le charbon eſt environ quinze jours à ſe conſumer pour cuire la mine que l'on emploie à meſure que l'on en a beſoin pour alimenter le fourneau.

5. Plan d'un des deux fourneaux, A la porte, *b c* le mur de devant, *c d* le mur oppoſé adoſſé au terre-plein.

PLANCHE IV.

Calcination de la mine de fer, comme elle ſe pratique dans le Dauphiné, le Rouſſillon, la Navarre & le comté de Foix.

La vignette repréſente une colline ſur le bord d'une forêt, à laquelle on a adoſſé un fourneau de chaque eſpece.

Fig. 1. Fourneau cylindrique extérieurement & intérieurement conique, conſtruit en maçonnerie. Il y a vers le bas une ouverture ou porte par laquelle on met le feu. On charge le fourneau par lits, compoſés alternativement de bois & de mine ; les lits inférieurs compoſés des plus gros morceaux de mine. L'ouverture ſupérieure du four a 9 piés de diametre réduit à 4 piés près du fond, & environ 10 piés de profondeur, non compris le mur d'appui qui environne l'ouverture ſupérieure.

2. Au bas de la Planche, coupe verticale du fourneau par la porte & l'embraſure qui y répond ; A l'embraſure, B la porte, C linteau de la porte, C D E D parois intérieurs du cône renverſé, D D mur d'appui.

3. Plan du même four vû à vue d'oiſeau, B côté de la porte, D D mur d'appui.

4. Dans la vignette, fourneaux du pays de Foix ; ils different des précédens en ce que leur baſe eſt un quarré dont chaque côté a intérieurement 9 piés, les parois ont 7 piés d'élévation, il y a de même une porte au fond d'une embraſure par laquelle on met le feu au bois pour calciner la mine ; le bois & la mine ſont diſpoſés par lits alternativement, le premier lit eſt compoſé de charbon & de bois ſur lequel on fait un lit de la plus groſſe mine ; ce lit eſt recouvert par un double lit de charbon & de bois, ſur lequel on en met un de mine concaſſée en plus petits morceaux ; ce dernier lit dont la ſurface ſupérieure eſt conveve, a beaucoup plus d'épaiſſeur que le premier, ainſi qu'on peut le voir dans la figure ſuivante.

5. Coupe verticale de ce fourneau par la porte & l'embraſure qui y répond, A l'embraſure, B la porte, C le linteau de la porte, C D E D les murs du fourneau, F premiere couche combuſtible, compoſée d'un lit de charbon, au-deſſus duquel eſt un lit de bois, G lit de mine compoſé des plus gros morceaux, H ſeconde couche combuſtible, compoſée d'un lit de charbon & de bois comme la précédente, I lit de mine compoſé des moindres morceaux, & dont la ſurface ſupérieure eſt convexe.

6. Plan au rez-de-chauſſée du fourneau, A l'embraſure, B la porte.

PLANCHE V.

Lavage de la mine terreuſe.

La vignette repréſente une campagne ſur le bord d'un étang ou canal, dont l'eau eſt aſſez élevée pour paſſer ſur le terrein ſi elle n'étoit retenue par une chauſſée ou digue, dans laquelle on pratique les empellemens néceſſaires.

Fig. 1. Ouvrier qui lave la mine dans un panier X, dont le fond convexe poſe ſur les planches qui ſont au fond du lavoir ; l'eau eſt continuellement renouvellée dans le lavoir, venant par un petit canal ſouterrein qui répond à l'empellement *d*, & elle s'écoule par un autre petit canal ſouterrein que l'on peut fermer au beſoin, par une petite pelle, pour laiſſer couler l'eau par la goulette X *e* dans un autre lavoir inférieur P, ſelon le beſoin.

Au-deſſus du lavoir de la *fig.* 1. on voit une perche flexible O, ſoutenue par deux autres perches en forme de chevalet, à laquelle quelques-uns ſuſpendent le panier ou crible dans lequel ils lavent la mine.

2. Ouvrier qui avec une pelle jette la mine du tas *l* dans

le avoir *m* ; ce lavoir, qui ainſi que tous les autres, eſt foncé & entouré de planches, reçoit l'eau par la rigolle ſouterraine *fe* qui répond à l'empellement *c*, l'eau s'écoule par une autre rigolle *f* ou goulette *e*, dans le lavoir inférieur *n*, d'où elle ſort par l'entaille *o* faite à la coſtiere oppoſée.

3. Ouvrier qui avec un riaule ou rabot agite & laboure la mine dans le lavoir, pour l'expoſer au courant, & la faire paſſer alternativement d'un côté du lavoir à l'autre ; auprès de la *figure* eſt un autre lavoir plus long dans le ſens *o o*, qui eſt la direction du courant, que dans le ſens oppoſé, qui eſt la largeur que la perſpective fait paroître plus grande que la longueur. Ce lavoir reçoit l'eau par la rigolle *hg* qui paſſe ſous le tas de mine *k* ; *a* & *b* deux grands empellemens qui conduiſent l'eau à quelques-unes des uſines, ou ſervent ſeulement de décharge.

4. Ouvrier qui retrouſſe ou releve la mine lavée, après que toute l'eau du lavoir eſt écoulée, au moyen de l'empellement de fond placé à un des angles du lavoir ; cet ouvrier forme un tas de mines que l'on tranſporte enſuite au fourneau pour être fondue & convertie en gueuſes ou fer crud, ayant préalablement été meſurée dans la feuillette A B B C C, Planche deuxieme, premiere vignette.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Plan du lavoir qui a 6 piés en quarré ; il eſt compoſé de quatre madriers ou coſtieres qui en forment le tour D D D D, leſquels ſont aſſemblés à queue ou encoches, le fond B eſt formé par pluſieurs planches, & eſt à quatorze pouces de profondeur, A coſtiere du côté d'amont, E goulette par laquelle l'eau arrive dans le lavoir, F planche qui recouvre la goulette, C C les coſtieres latérales, E E décharge de ſuperficie du côté d'aval, lorſque le lavoir eſt plein d'eau, c'eſt par-là que les terres délayées ſont emportées pendant l'opération.

2. Crible de cuivre percé de trous, que l'on ſuſpend à la corde de la perche *o*, *fig.* 1. dans la vignette, pour laver la mine, M le crible, N ſon anſe.

3. Panier d'oſier dont ſe ſert la *figure* 1. de la vignette ; ce panier a vingt-quatre pouces de diametre d'une anſe à l'autre, & ſeulement vingt pouces dans la largeur X, la profondeur eſt de huit pouces.

4. Pelle de l'ouvrier, *figure* 4. de la vignette ; elle eſt de deux pieces, A B la pelle, B C le manche ; la pelle a de A en B douze pouces de long, & en A dix pouces de large ; le manche B C de la pelle a quatre piés & demi de long, & un pouce & demi de diametre.

5. Profil de la même pelle, pour faire voir comment les deux parties ſont réunies par une ligature de fil-de-fer, d'oſier, ou de corde, A B la pelle, B C le manche.

6. Le riaule, rolle ou rabot dont ſe ſert l'ouvrier, *fig.* 3. pour labourer la mine au fond du lavoir, la partie G H K eſt de fer ; la partie G H a ſept pouces de long & autant de large, la douille K a quatre pouces de long, pour recevoir le manche de bois K L de huit piés de long ſur quinze lignes de gros.

7. Le rolle ou rabot vû du côté concave & ſéparé du manche, G le tranchant.

PLANCHE VI.

Lavoir de M. Robert.

La deſcription de ce lavoir eſt extraite en partie du livre de l'auteur, intitulé, *Méthode pour laver & fondre avec économie les mines de fer*, lequel a obtenu le prix propoſé par l'académie de Beſançon, en l'année 1756.

Fig. 1. ou *la vignette*. A empellement qui fournit l'eau au lavoir, *ab* canal de huit pouces en quarré, par lequel l'eau eſt conduite, B C *de* premier lavoir de quatre piés en quarré, *d e f g* ſecond lavoir de même grandeur que le précédent ; le fond des deux lavoirs eſt élevé d'environ quinze pouces au-deſſus du terrein, & eſt compoſé de plaques de fer clouées aux madriers, qui forment le tour du lavoir ; ces plaques de fer ſont percées de trous longs, de dimenſion à ne point laiſſer échapper la mine, *c* ouverture à la partie inférieure de la planche B C du côté d'amont, par laquelle l'eau entre dans le premier lavoir, *de* planche de ſéparation des deux lavoirs ; cette planche eſt échancrée pour laiſſer paſſer l'eau du premier lavoir dans le ſecond, *fg* planche de clôture du ſecond lavoir du côté d'aval ; cette planche eſt auſſi échancrée, & c'eſt par cette entaille que l'eau ſuperflue qui ne s'écoule pas par les trous des enfonçures des lavoirs, ſort & tombe dans l'enceinte de planches qui les environnent, d'où elle ſort chargée de glaiſe & autres impuretés du minerai, par l'ouverture *o*, & s'écoule dans la riviere.

Deux hommes, chacun armé d'un rable de fer, percé de huit trous, remuent la mine dans chaque lavoir, en la changeant continuellement de place pour l'expoſer au courant, & par ce moyen détacher les terres qui l'enveloppent ; ils continuent ce travail juſqu'à ce qu'il ne reſte plus que le grain, que l'on retire enſuite des lavoirs pour l'amonceler, comme on voit en E, qui eſt le tas de mine lavée ; on continue ainſi en prenant de la mine du tas D, non lavée, que l'on met dans les lavoirs pour recommencer la même opération.

Bas de la Planche.

2. Plan des deux lavoirs, du réſervoir, du canal qui y conduit l'eau, & de l'encaiſſement dans lequel ils ſont placés, *a* canal qui amene l'eau dans le réſervoir, *b* embouchure du canal dans le réſervoir E *b* ; B C réſervoir ; B C *de* premier lavoir dans lequel l'eau entre par l'ouverture *c* ; G fonçure du lavoir ; *d e f g* ſecond lavoir à la ſuite du premier, l'eau y entre par l'échancrure de la planche *de*, H fonçure du ſecond lavoir ſur laquelle on voit différens morceaux de mine, *fg* planche échancrée, par l'entaille de laquelle l'eau ſuperflue qui ne s'écoule pas par les trous de la fonçure des lavoirs s'épanche dans l'encaiſſement qui les environne, & ſort par les ouvertures O pour s'écouler à la riviere.

3. Coupe longitudinale des lavoirs, réſervoirs, & encaiſſemens, *ab* canal qui conduit l'eau dans le réſervoir, *b* B *h* réſervoir, B planche échancrée en-deſſous pour laiſſer paſſer l'eau du réſervoir dans le premier lavoir, B G *d* premier lavoir dont l'eau s'écoule partie par les trous de l'enfonçure G, partie par-deſſus la planche *d* entaillée en-deſſus, *d* H *f* ſecond lavoir, H enfonçure par les trous de laquelle l'eau s'écoule, *f* planche écrancrée en-deſſus pour laiſſer échapper l'eau ſuperflue (les graveurs ont mal-à-propos ombré en coupe les parties ſupérieures des planches *d* & *f*), O ſortie de l'encaiſſement par où l'eau s'écoule à la riviere.

4. Coupe tranſverſale par le milieu du ſecond lavoir, *de* cloiſon ou planche de ſéparation des deux lavoirs ; cette planche eſt échancrée en-deſſus, & l'eau du premier lavoir tombe en caſcade dans le ſecond lavoir par cette échancrure, H fonçure du ſecond lavoir, E fonçure de l'encaiſſement qui renferme les lavoirs, F ſoutiens de la clôture de l'encaiſſement, D place où ſe mettent les ouvriers.

PLANCHE VII.

Cette Planche & la ſuivante, repréſentent le patouillet & l'égrappoir, avec tous les développemens néceſſaires.

Fig. 1. La vignette repréſente le patouillet en perſpective, l'arbre N N de dix-huit pouces de diametre a douze piés de long, y compris la partie qui ſert de moyeu à la roue à aubes, O O les tourillons, P P les empoiſſes, cette roue non compris les aubes a dix piés & demi de diametre, & eſt formée par un double tour de courbes liaiſonnées & ac-

collées, de quatre pouces & demi de large ſur quatre pouces d'épaiſſeur, dans leſquelles s'implantent les coyeaux qui ſoutiennent les aubes, au nombre de vingt; ces aubes ont quinze pouces de large ſur dix de rayon, & ſont plongées dans un courſier, auquel on donne l'eau au moyen d'un empellement placé à la tête du courſier; H H la huche compoſée de fortes douves emboîtées par leurs extrémités dans la feuillure des chaſſis F G, F G, qui avec les fonçures L forment les cotés de la huche, qui eſt intérieurement ſemi-cylindrique & de ſix piés en quarré; au milieu du côté d'amont aboutit un canal A, répondant à un empellement particulier, par lequel l'eau vient dans la huche, & du côté d'aval eſt une pelle à long manche C, que l'on ôte lorſque l'on veut laiſſer écouler l'eau & la mine lavée dans le lavoir S, en paſſant par le canal M & la gouttiere Q; ce lavoir a une pelle de fond T, que l'on leve dans ſes couliſſes pour mettre le lavoir à ſec & en retirer la mine lavée, pendant que d'autre mine que l'on a introduite dans la huche y éprouve la même préparation.

L'arbre eſt garni de trois barreaux R R R de fer coudés en double équerre ſur l'angle, & tournés de façon à préſenter une de leurs arêtes à la mine que l'on a jettée dans la huche, ce qui la diviſe, la délaye dans l'eau perpétuellement renouvellée qui vient par le canal A du côté d'amont; l'eau chargée de la terre de la mine eſt évacuée à meſure par une ouverture à un des côtés de la huche, & s'écoule dans le courſier.

Les barreaux ſont diſpoſés en tiers-point, & ſont arrêtés par des coins dans le corps de l'arbre, enſorte que la partie entre les deux coudes puiſſe s'approcher juſqu'à un demi-pouce près de la ſurface intérieure de la huche.

2. Ouvrier qui charge l'égrappoir en jettant la mine par la trémie poſée ſur le courant qui aboutit au haut de l'égrappoir A, placé au-deſſus d'un lavoir, dans lequel la mine tombe à-travers la grille de cette machine, tandis que les pierres & autres corps de plus gros volume que la mine, ſont entraînés par le courant au-bas de l'égrappoir.

3. Ouvrier qui avec un rable ou rabot raſſemble la mine qui eſt tombée dans le lavoir, l'eau s'écoule par une décharge de ſuperficie, comme il a été ci-devant expliqué.

Bas de la Planche.

Fig. 4. Plan général du patouillet, *a* queue de la pelle que l'on leve pour fournir dans le courſier l'eau à la roue, A A canal répondant à un petit empellement particulier qui fournit l'eau à la huche, B C la roue, N N l'arbre, O O les tourillons, P P les empoiſſes, R R R les barreaux, F E F E chaſſis de la huche, L L fonçure de la huche, D gouttiere pour rejetter dans le courſier l'eau ſuperflue, Q décharge de la huche dans le lavoir S.

PLANCHE VIII.

Cette Planche eſt la ſuite de la précédente.

Fig. 5. Profil & coupe du patouillet par un plan parallele à la longueur du courſier; *a* pelle du courſier qui fournit l'eau à la roue, N l'arbre de la roue, R R R les barreaux, A canal par lequel l'eau entre dans la huche, F G différentes pieces du chaſſis de la huche, H H les douves de la huche, L fonçure du côté du courſier, D ligne ponctuée du niveau de l'eau dans la huche, E ouverture ou décharge de ſuperficie dans le courſier pour rejetter les eaux chargées de terre, C pelle de décharge pour vuider la mine lavée par le canal Q dans le lavoir S.

6. Repréſentation perſpective & ſur la grande échelle de l'égrappoir, N canal qui apporte l'eau ſur l'égrappoir, O tremie dans laquelle on jette la mine qui eſt auſſi-tôt emportée par le courant le long de la grille, A H A la grille compoſée de barreaux repréſentés plus en grand dans la Planche ſuivante, on a fracturé une des membrures ou jumelles pour laiſſer voir la grille, B B les jumelles ou membrures de ſix piés de long ſur huit & quatre pouces de gros, eſpacées de huit pouces, C C extrémité des entre-toiſes qui affermiſſent les jumelles, D D les mortaiſes dans leſquelles paſſent les tenons des entre-toiſes, E E mortaiſes dans les tenons pour recevoir les clés E F, I lavoir au-deſſus duquel l'égrappoir eſt poſé en talud, L côtiere du côté du lavoir ſur lequel eſt appuyée l'extrémité inferieure de l'égrappoir.

7. Elévation de l'égrappoir vu par une de ſes extrémités, B B les membrures ou jumelles, D D l'entretoiſe, C C tenons de l'entretoiſe, E E emplacement des mortaiſes des tenons pour recevoir les clés, F F les clés.

8. Coupe tranſverſale de l'égrappoir dans le milieu de ſa longueur, B B les jumelles ou membrures, G G raînures dans leſquelles on introduit les barreaux qui forment la grille de l'égrappoir.

9. La trémie.

PLANCHE IX.

Repréſentation perſpective & développement d'un bocard.

La vignette, le bocard en perſpective; il eſt conſtruit dans la chauſſée d'un étang, dont il n'eſt ſéparé que par l'eſpace néceſſaire pour l'empellement.

Le bocard eſt compoſé d'une roue à aubes, d'un arbre horiſontal, garni de cames & d'un nombre de pilons convenable, dont la chute réitérée pulvériſe les minerais qui ont beſoin de cette préparation. A l'empellement de la roue que l'on leve pour donner l'eau dans le courſier, C la roue à aubes de 8 piés de diametre, y compris les aubes qui ont 15 pouces de large & 10 de hauteur, & ſont au nombre de ſeize; le corps de la roue eſt formé par deux rangs de courbes adoſſées, dans leſquels ſont affermis les coyeaux qui ſoutiennent les aubes; l'arbre E F a environ 12 piés de long ſur 20 pouces de diametre, & eſt garni de 15 cames diſpoſées en hélice à trois filets, pour lever trois fois à chaque révolution chacun des pilons; G un des tourillons.

La cage du bocard eſt compoſée de deux fortes jumelles I H, de 7 à 8 piés de longueur ſur 18 & 12 pouces d'équarriſſage; elles ſont élevées à plomb ſur une forte ſemelle d'environ 9 piés de long ſur 18 à 20 pouces en quarré: cette ſemelle repoſe & eſt aſſemblée à encoche ſur deux longrines d'un pié d'équarriſſage, qui ſont placées au-deſſous & à plomb des jumelles qui ſont affermies daus la ſituation verticale par quatre jambes de force embrevées haut & bas, ſavoir les deux latérales, N dans les larges faces des jumelles, & ſur la ſemelle, les deux autres M le ſont aux petites faces des jumelles & à l'extrémité des longrines du côté d'aval.

Entre les larges faces des jumelles qui ſont entretenues par le haut par les moiſes clavetées K L, ſont placés cinq pilons qui, avec le jeu néceſſaire, occupent un eſpace de 27 pouces, les pilons ayant chacun 5 pouces d'équarriſſage.

Les pilons ſont garnis chacun d'un mentonnet à une hauteur convenable, pour que les cames de l'arbre puiſſent les rencontrer, & à leur extrémité inférieure d'une plaque de fer dont on trouve la figure dans le bas de la Planche.

Au-devant des pilons du côté d'amont, eſt un eſpace O, où on jette le minerai que l'on veut pulvériſer, & plus haut l'empellement B qui fournit l'eau au bocard: on a fracturé la joyere ou paroi antérieure *a b c* pour laiſſer voir l'intérieur de l'eſpace O, & le minerai que le courant emporte ſous les pilons; le minerai ſuffiſamment trituré, eſt emporté par le courant à-travers une grille à barreaux horiſontaux dans le lavoir P, où il ſe dépoſe, & d'où enſuite on le retire, après avoir laiſſé écouler l'eau du lavoir, pour enſuite le tranſporter au fourneau.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Plan général du bocard. A Empellement de la roue

à aubes, C D la roue, E F l'arbre, G g les tourillons, B l'empellement du bocard, H I les jumelles, K *k* L *l* les moiſes clavetées, N *n* les jambes ſur la ſemelle, M *m* les jambes ſur les longrines; 1, 2, 3, 4, 5 les pilons; 6, 7, 8, 9, 10 les cames, S canal par lequel le minerai ſuffiſamment pulvériſé paſſe, après avoir traverſé la grille pour entrer dans le lavoir P, T verſoir de ſuperficie pour écouler les eaux du lavoir.

2. Elévation du bocard du côté d'aval ou de la grille, H I les jumelles, K *k* une des deux moiſes, N *n* les jambes ſur la ſemelle, Q *q* la ſemelle, M *m* les jambes ſur les longrines, R *r* l'extrémité des longrines, Y *y* entretoiſe ou guide d'en-bas des pilons, Y *u* la grille, X taque, ou plaque de fer placée entre les deux jumelles, & encaſtrée de ſon épaiſſeur dans la ſemelle; c'eſt ſur cette taque que les pilons écraſent le minerai; 1, 2, 3, 4, 5 les pilons.

3. Developpement en grand de quelques parties du pilon, & de l'arbre tournant, N le centre de l'arbre tournant, B une came, C mentonnet, D la clavette qui eſt elle-même clavettée, E frette au bas du pilon, F plan du deſſous de la ferrure du pilon, de laquelle on voit le profil en 1, 2, E *e* queue de la ferrure du pilon.

4. Quelques-uns des barreaux de la grille V *u* du bocard & de la grille A H A de l'égrappoir repréſenté dans la Planche précédente, *a b* un de ces barreaux coupé en deux, ils ſont quarrés par les deux bouts, & le milieu eſt triangulaire; le côté qui ſe préſente à la vue dans la figure, eſt celui qui eſt tourné du côté d'aval dans le bocard, & en-deſſous dans l'égrappoir, afin que les corps qui doivent être criblés par cette grille, ne s'y arrêtent point, trouvant le paſſage plus ouvert du côté de la ſortie, que de celui de l'entrée.

PLANCHE X.

Plan général du bocard compoſé.

La deſcription eſt extraite d'un mémoire qui nous a été communiqué par M. Grignon, maître de forge à Bayard ſur Marne.

La connoiſſance ſuppoſée des meilleurs minerais, il eſt néceſſaire de les rendre dans l'état le plus avantageux pour être ſoumis à l'action du feu, ſoit en les briſant ſeulement pour les diviſer, afin que préſentant plus de ſurface, ils ſoient plus intimement & plus promptement pénétrés par le feu, ſoit en ſéparant de leurs maſſes des corps étrangers qui abſorberoient inutilement une partie de la chaleur, ce qui fruſtreroit d'une partie du produit, ou qui altérant leur eſſence, communiqueroient une mauvaiſe qualité à la fonte.

Il y a en général deux eſpeces de mines de fer, l'une eſt en maſſes compactes, l'autre en grains plus ou moins gros; chacune de ces eſpeces exige des préparations particulieres.

Les mines en maſſes ſont ou pures ou ſulphureuſes, ou terreuſes: les mines pures, c'eſt-à-dire qui ne contiennent rien au-delà de la ſubſtance métallique, n'ont beſoin pour être admiſes au fourneau, que d'être briſées au ſortir de la miniere, en morceaux dont les plus gros n'excedent pas un pouce cubique; il eſt néceſſaire de griller, concaſſer & laver les mines ſulphureuſes & quartzeuſes; les mines ſeulement terreuſes qui ſont enveloppées, ou qui renferment dans leurs cavités des parties terreuſes, n'ont beſoin que des deux dernieres opérations.

Les mines de la ſeconde eſpece ſont en grains globuleux, détachés, ou aglutinés par un peu de ſpath ou des terres bolaires, les filons ou les amas de ces mines ſont environnés ou traverſés par des lits de ſable, de glaiſe, de pétrifications, ou de caſtine, dont la ſéparation ne peut ſe faire que par un lavage approprié.

Un même fourneau conſomme ſouvent de toutes ces eſpeces de minerai; il eſt donc eſſentiel de trouver une machine qui puiſſe s'appliquer à leur différent caractere, c'eſt l'avantage de celle que l'on va décrire.

Le bocard compoſé eſt une machine compoſée d'un bocard ſimple, d'un patouillet, d'un lavoir & d'un égrappoir, à-travers leſquels paſſe le minerai; le bocard, ſemblable à celui décrit ci-devant, eſt compoſé de deux jumelles N N perpendiculaires, aſſemblées & arcboutées ſur une ſemelle; elles ſont diſtantes l'une de l'autre de 26 pouces pour recevoir cinq pilons 1, 2, 3, 4, 5, de cinq pouces quarrés chacun, auxquels ſont aſſemblés à angles droits des mantonnets de fonte ou de bois, qui répondent à trois rangs de cames de fer M M, eſpacées à tiers-point ſur la circonférence de l'arbre horiſontal G, qui eſt mu par l'action de l'eau ſur la roue verticales H, en ſorte qu'il y ait toujours un pilon levé entre un qui s'éleve & un qui retombe; ces pilons ſont garnis à la partie inférieure d'une frete & d'une plaque de fer percée de cinq trous, pour recevoir cinq fiches forgées ſur l'étampure des trous; au lieu de cette plaque, ſouvent on met un pilon de fonte, du calibre de la piece de bois, ſur quatre pouces de hauteur: ce pilon de fonte eſt pénétré d'une queue de fer forgé qui en occupe le centre; cette queue s'enfonce perpendiculairement dans la piece de bois.

Les pilons retombent ſur une plaque épaiſſe de fer fondu, qui occupe tout l'eſpace entre les jumelles, & eſt encaſtrée de ſon épaiſſeur dans la ſole ou ſemelle dans laquelle les jumelles ſont aſſemblées; les jumelles ſont garnies intérieurement à leur partie inférieure de plaques de fonte de 12 pouces de hauteur, pour éviter leur prompte ruine qui naîtroit du frottement continuel des pilons qui les avoiſinent: les jumelles ſont reliées enſemble par quatre traverſes P P, qui pénetrent les jumelles en-haut & en-bas, & ſont reteuues par des clés & des coins; ces traverſes ſont de fer.

Un courant d'eau d'environ trente pouces de volume, qui entre par l'empellement C, pouſſe ſous les pilons le minerai que l'on précipite dans l'auge F; cette auge dont le plan eſt un trapeze, eſt formée par deux joyeres de bois aboutiſſantes aux jumelles, & ſe reſſerrent du côté d'amont ou de l'empellement C; le minerai trituré, paîtri & délayé par la chute réitérée des pilons, eſt forcé par le courant de l'eau à paſſer à-travers de la grille qui eſt appliquée aux jumelles du bocard du côté d'aval, pour arriver par les goulettes *x* ou *y* dans une des deux huches du patouillet.

La grille ne doit point être formée de barreaux aſſemblés & ſoudés ſur un cadre; il eſt plus commode de la former de barreaux qui n'ont aucune liaiſon entre eux, parce qu'ayant différentes eſpeces de minerais à traiter, il faut eſpacer différemmenr les barreaux, pour les groſſes mines il faut ſix à ſept lignes de diſtance, & ſeulement trois ou quatre pour les mines, ce qui obligeroit à avoir nombre de grilles différentes; d'ailleurs un barreau qui éprouve un accident, met la grille hors de ſervice.

Pour éviter ces inconveniens il faut creuſer à la partie inférieure de chaque jumelle, du côté d'aval, une feuillure d'un pouce de profondeur, deux pouces & demi de large, & quinze pouces de hauteur, depuis le niveau de la plaque de fonte ſur laquelle retombent les pilons juſqu'au niveau des traverſes inférieures. Il faut enſuite brocher fortement un guide d'un pouce d'épaiſſeur ſur vingt lignes de largeur pour former une couliſſe à chacune des jumelles; pour former la grille il faut des barreaux triangulaires de vingt-huit pouces de longueur dont les bouts refoulés & forgés quarrément ſur ſept à huit lignes de groſſeur, portant à plat, une des faces de la partie triangulaire, ſe préſente du côté d'amont, & l'arrête oppoſée du côté d'aval; ou-bien on employera des barreaux quarrés, dont les bouts refoulés quarrément, & poſant horiſontalement, le milieu du barreau préſente deux de ſes arrêtes horiſontalement; en cet état on les introduira dans les couliſſes en les ſéparrant par de petites cales de bois proportionnées à la diſtance que l'on veut laiſſer entre chaque barreau: le dernier barreau eſt aſſujetti à chaque bout par une petite clé chaſſée à force, lorſqu'il faut changer de grille, un quart d'heure ſuffit pour la rétablir. Le patouillet X X ou Y Y, eſt une cuve demi-cylindrique de cinq piés de long, & cinq piés de diametre, formée de douves fortes faites avec des quartelages de bois de quatre à cinq pouces en quarré, bien

dreſſés & joints, affermis ſur une charpente dont chaque bout forme un demi-cercle; les deux bouts de la huche ſont fermés par des enfonçures faites de madriers d'environ trois pouces d'épaiſſeur. Dans chaque huche il y a trois ouvertures, l'une *x* ou *y*; au milieu de la partie ſupérieure eſt l'orifice de la goulette qui apporte l'eau chargée de la mine ſortant de la grille; la ſeconde ouverture 6 ou 7 eſt dans l'enfonçure près l'angle du côté d'amont, elle ſert à évacuer l'eau bourbeuſe, chargée des impuretés du minerai; elle eſt à quelques pouces au-deſſous du niveau de la précédente; plus les mines ſont quartzeuſes ou ſablonneuſes, plus il faut deſcendre cette ouverture; la troiſieme & derniere eſt placée au fond & au centre de chaque huche; elles ſervent à conduire le minerai ſuffiſamment lavé dans le lavoir inférieur Z, en paſſant ſur l'égrappoir que l'on adapte, s'il eſt néceſſaire, au-deſſus de ce lavoir & au-deſſous des goulettes *g* ou *h*; 8 ou 9 ſont les queues des pelles qui ferment l'ouverture inférieure de la huche, 10, 11 barreaux qui contiennent les queues des pelles.

L'arbre *c d* du patouillet eſt mu par la roue *a b*, dans le même courſier que celle du bocard; & comme il faut beaucoup de force à cette roue, on tire un aqueduc ſous le courſier de la roue du bocard, lequel aboutit ſur le plongeon de la ſeconde roue, en ſorte que l'eau de la premiere roue vient encore ſur la ſeconde.

L'arbre vis-à-vis le vuide de chaque huche eſt garni de barreaux dont les bouts pénetrent & ſe croiſent dans le même ſens que les rays de la roue; ces barreaux de dix-huit lignes de groſſeur ſont repliés à angles droits, enſorte que la partie qui eſt parallele à l'arbre eſt éloignée de ſon centre de vingt-neuf pouces & demi hors d'œuvre, pour que dans le mouvement de rotation, ils deſcendent juſqu'à un demi-pouce près du fond de la huche; les angles des coudes de ces barreaux doivent être preſque vifs pour entrer dans les angles circulaires de la huche; mais comme les rayons des quatre barreaux ne ſont pas tous dans un même plan, on coude les angles en maniere de croſſe, pour qu'ils puiſſent paſſer près des enfonçures, & empêcher que le minerai n'y ſéjourne.

Chacun des quatre eſpaces que les barreaux laiſſent entre eux eſt garni de trois cuilleres; ces cuilleres ſont des eſpeces de ſpatules, dont la branche ou barreau de dix-huit lignes de groſſeur, eſt emmanché dans l'arbre, l'autre bout eſt applati à ſix pouces en long & en large, & eſt refendu en trois parties, ce qui forme une eſpece de main tridactile qui avance auprès de la huche autant que les barreaux, le bout de ces cuilleres eſt tors pour que la mine coule deſſus en biaiſant, & eſt courbe pour que la mine qu'il rapporte en montant ne ſoit point jettée hors de la huche, il eſt fendu enfin pour multiplier la colliſion.

Il eſt eſſentiel que les barreaux, les cuilleres, & par-conſéquent les huches, aient les dimenſions données; lorſque les huches ſont plus profondes, les barreaux & cuilleres étant néceſſairement plus longs, ont moins de force, parce que le centre de l'action eſt trop éloigné du point d'appui, l'opération eſt plus lente & moins exacte.

Lorſque l'arbre hériſſé de douze cueilleres & de quatre barreaux eſt mis en mouvement, il naît un tumulte inteſtin dans la huche qui agite tout le minerai à fur & à meſure qu'il y eſt précipité, les cuilleres ſoulevent la maſſe de minerai toujours prêt à ſe précipiter, les barreaux en paſſant exactement dans tout le contour de la huche, empêchent par leur mouvement que le minerai ne ſe cantonne dans les angles; le frottement qui naît de ce mouvement général détache les corps étrangers, délaye les terres glaiſeuſes ou argilleuſes qui ſont chaſſées, unies à l'eau par la goulette de décharge 6 ou 7, qui évacue autant d'eau qu'il en entre; les ſables fins ſont auſſi ſoulevés & entraînés avec l'eau bourbeuſe.

Le patouillet à cuilleres ſans barreaux ne ſuffit pas, parce que les cuilleres ne peuvent aller dans les angles de la huche, & qu'elles ne forment qu'une tranchée dans la maſſe de minérai qui ſe précipite; les barreaux ne préſentent pas aſſez de ſurface, mais ils paſſent dans toute l'étendue de la huche; l'utilité diſtincte des barreaux & des cuilleres a déterminé l'auteur à les joindre.

Lorſque l'on s'apperçoit que l'eau de la huche s'éclaircit, on débouche l'ouverture du fond de la huche, en tirant une eſpece de bonde ou de pelle faite d'un bout de bois quarré, échancré circulairement pour affleurer la ſurface intérieure de la huche, & emmanché d'un bâton 8 ou 9, qui ſert à la replacer ou la retirer.

Pendant que le minerai ſuffiſamment lavé ſe précipite dans le lavoir Z, un ouvrier placé obliquement au courant tire le minerai avec un rabot de fer dans un des angles du lavoir en le ſoulevant; pendant cette opération, l'eau que fournit la goulette de la grille du bocard continue de couler juſqu'à ce que l'ouvrier ait amoncelé toute la mine dans un coin du lavoir; cette eau qui tient en diſſolution les parties étrangeres s'écoule par une échancrure *k* ou *l*, faite à la partie ſupérieure du lavoir du côté d'aval; & lorſque tout le minerai eſt amaſſé, la bonde 8 ou 9 replacée, l'ouvrier débouche le petit empellement de fond *m* pour mettre le lavoir à ſec; s'il reſte quelque peu de ſable, le bocqueur l'enleve avec un pelle de bois, ou le fait écouler par le petit empellement *m*, alors un autre bocqueur fait travailler le bocard, tandis que le premier enleve du baſſin le minerai lavé & dépoſé dans une place ménagée à côté de la machine, pour enſuite être porté au fourneau.

Lorſque l'on veut doubler le travail d'un bocard pour de plus amples proviſions, on établit deux huches XX, YY, placées bout-à-bout ſur la même ligne, l'arbre eſt garni vis-à-vis de chacune de barreaux & de cuilleres; pour-lors le jeu des pilons du bocard n'eſt jamais interrompu, parce que lorſqu'une des deux huches eſt ſuffiſamment chargée de minerai, on détourne l'eau bourbeuſe & chargée de minerai qui ſort de la grille par le ſous-glacis Q, dans l'autre huche en tournant une eſpece de porte T fixée à charniere au ſommet *z* de l'angle de ſéparation des deux goulettes T *x*, V *y*; cette porte va battre alternativement contre l'une ou l'autre des joyeres du ſous-glacis, dans la poſition que la *figure* repréſente pour conduire l'eau & le minerai dans la huche Y Y & dans la poſition indiquée par la ligne ponctuée V, pour conduire l'une & l'autre dans la huche XX.

Pour que la huche dont la communication avec le bocard eſt interceptée ne manque point d'eau pour patouiller, il faut ménager des goulettes particulieres D R *x*, E S *y*, fermées par les petits empellemens D & E que l'on leve au beſoin pour avoir de l'eau pure dans la huche, & continuer l'opération.

On pourroit auſſi augmenter le travail en augmentant le nombre des pilons du bocard, ou en en conſtruiſant un ſecond & quatre patouillets, alors on placeroit les roues à aubes au milieu des arbres, & les bocards & les huches de chaque côté.

Explication particuliere des lettres de la Planche X.

A A, bief ou canal qui fournit l'eau à la machine.
B, empellement de la roue du bocard; cet empellement doit être double pour pouvoir fournir à la roue du patouillet par le ſous-aqueduc, lorſqu'on juge à propos de ne point faire marcher la roue du bocard.
C, empellement qui fournit l'eau au bocard.
D, petit empellement qui fournit l'eau à la huche XX.
E, petit empellement qui fournit l'eau à la huche Y Y.
G, arbre de la roue du bocard.
H, roue du bocard garnie de vingt aubes.
L, plumſeuils & empoiſſes de l'arbre de la roue du bocard.
M, Cames de fer qui élevent les pilons.
N, Pilons.
1, 2, 3, 4, 5, pilons.
P P, clé des traverſes.
Q, ſous-glacis qui reçoit le minerai trituré, & entrainé par l'eau à-travers la grille, & le conduit dans l'une ou l'autre des deux huches par les grilles *x* & *y*, ſuivant que la porte mobile T eſt tournée.
R, goulette qui fournit de l'eau claire à la huche XX.
S, goulette qui fournit de l'eau chaude à la huche Y Y.
T, porte ou planche mobile qui détermine l'eau char-

gée de minerai d'entrer dans l'une ou l'autre des deux huches.

V, ligne ſur laquelle il faut amener la porte T pour que le minerai paſſe dans la huche YY.

x, goulette de la huche XX.

XX, une des deux huches.

y, goulette de la huche YY.

YY, la ſeconde huche.

6 & 7, goulettes qui dégorgent l'eau bourbeuſe chargée des impuretés du minerai.

ab, roue du patouillet.

cd, arbre du patouillet garni de barreaux & de cuilleres.

ee, empoiſſes des tourillons de l'arbre.

ff, plumſeuils de l'arbre du patouillet.

gh, goulette de décharge de fond des huches dans le lavoir Z.

kl, décharge de ſuperficie du lavoir.

m, décharge de fond du lavoir.

Z, lavoir.

SECONDE SECTION.

Fourneau à fer.

PLANCHE Iere.

CEtte Planche contient le plan général d'un fourneau, des bâtimens qui en dépendent, & différentes coupes particulieres du molle du fourneau.

Fig. 1. Plan au rez-de-chauſſée du fourneau de la halle au charbon, du courſier, des ſoufflets, & de la roue qui les met en mouvement. Le fourneau CB BC, eſt un maſſif quarré, dont chaque côté a au rez-de-chauſſée vingt-cinq piés, on y a pratiqué deux embraſures, l'une du côté du devant ou du moulage, l'autre du côté des ſoufflets ou de la tuyere, ſéparées l'une de l'autre par le pilier de cœur GCGM, dont la maſſe, ainſi que celle du reſte du fourneau, eſt parſemée entre chaque aſſiſe de canaux expiratoires, pour laiſſer exhaler les vapeurs humides de la maçonerie, III fondation des contre-parois du côté de la ruſtine K & du contre-vent, R plan de l'ouvrage, E le creuſet ou la timpe, *cc* les coſtieres, F la dame, C auprès de F la coulée, RR*r*, RR*r*, les ſoufflets dont les buzes repoſent ſur une taque de fer, NN les baſſes-condes qui reçoivent alternativement l'action des cames de l'arbre YY de la roue OP, placée dans le courſier AT, & dont *ab* eſt l'empellement, *de*, *de* les baſcules des contre-poids qui relevent les ſoufflets, *i*, *i*, les contre-poids, *ff* la chaiſe de chûte que l'on voit en perſpective dans les vignettes des Pl. VII. & IX. *gg* chaiſe intérieure qui porte les tourillons des baſcules, *hh* chevalet qui porte le tourillon de l'arbre Y*y* de la roue des ſoufflets, X paſſage dans un des contreforts qui ſoutiennent le pilier de cœur, W, V, portes pour entrer ou ſortir dans le moulage, S troiſieme porte en face du moulage, *zz* contreforts extérieurs que l'on voit Pl. IX. KK pont ſur le courſier pour conduire de la halle L à la bune du fourneau, L le centre de la halle.

2. Plan de la double grille de charpente, propre à ſervir de fondation au mole d'un fourneau, lorſqu'on ne trouve pas un terrein ſolide; l'une & l'autre de ces grilles eſt compoſée de longrines & de traverſines aſſemblées à encoche, c'eſt-à-dire à mi-bois, & eſpacées tant plein que vuide; les traverſines de la grille inférieure ont douze pouces de gros, & environ cinq toiſes de long; elles ſont encochées, entaillées en-deſſus pour recevoir les longrines qui ſont entaillées en-deſſous, leſquelles ont de même environ cinq toiſes de longueur, la direction des longrines eſt parallele au courſier, & celle des traverſines y eſt perpendiculaire; on remplit les mailles de la premiere grille avec des cailloux ou des morceaux de laictier.

La ſeconde grille eſt compoſée comme la premiere, avec cette différence que les longrines *ab*, *ab*, *&c.* ſont entaillées en-deſſus pour recevoir les traverſines *cd*, *cd*, *&c.* qui ſont entaillées en-deſſous; cette grille a environ deux piés de moins que la premiere, pour que celle-ci lui ſerve d'empattement, comme elle en ſert à la maçonerie; les encroix de la ſeconde grille doivent couvrir les caiſſes de la premiere; on remplit de même les mailles ou caiſſe de cette ſeconde grille, ſur laquelle on établit le mole du fourneau; quelquefois on recouvre la ſeconde grille par des madriers de trois à quatre pouces d'épaiſſeur.

3. Coupe horiſontale du fourneau à ſept piés au-deſſus du rez-de-chauſſée, ou de celle repréſentée par la *fig.* 1. c'eſt-à-dire que cette ſeconde coupe *fig.* 3. eſt par l'endroit du fourneau qu'on appelle le *foyer ſuperieur*, IIIKL contre-parois & parois réduites intérieurement à une forme octogone qui circonſcrit l'ellipſe à laquelle on a donné le nom de *foyer ſupérieur*, II parallelement au côté BB parois & contre-parois du côté de la ruſtine, II du côté du chifre (*fig.* 3.) parois & contre-parois du côté du contre-vent, K parois & contre-parois ſur la timpe, L parois & contre-parois ſur la tuyere, MC pilier de cœur qui ſépare la ruſtine de la tuyere; l'épaiſſeur du maſſif eſt traverſé en différens ſens par des canaux expiratoires diſpoſés autrement que ceux de la *fig.* 1. & ces deux diſpoſitions ſe répetent alternativement à chaque aſſiſe dans toute la hauteur du fourneau, afin de laiſſer une libre ſortie aux vapeurs humides dont l'expanſibilité cauſeroit la ruine du fourneau.

4. Plan de la bune ou du haut du mole du fourneau, à quatorze piés au-deſſus du précédent, ou à vingt-un piés au-deſſus du rez-de-chauſſée (*fig.* 1.) AAA les batailles qui entourent la bune, ainſi que l'on voit en perſpective, Pl. VII. & IX. P entrée du deſſus du fourneau du côté de la halle à charbon, GG plaques de fonte qui entourent le gueulard E, par lequel on verſe le charbon & la mine dans le fourneau; dans quelques fourneaux on fait le gueulard elliptique; le grand axe de l'ellipſe dans la direction PEA aura trente pouces, & le petit axe ſeulement vingt-cinq: alors la jonction des plaques GG qui ſeront moulées avec une échancrure ſemi-elliptique, ſe fera dans la direction du petit axe. La plaque ou taque du côté de l'entrée de la bune a une échancrure H pour que le chargeur puiſſe s'approcher du gueulard, le bas de l'embraſure qui répond à cette entaille eſt occupé par une marche qui facilite au chargeur le moyen de s'élever pour verſer dans le fourneau les choſes qui doivent y entrer, comme on voit, Pl. VII.

PLANCHE II.

Fig. 1. Élévation du mole du fourneau du côté des timpes, AA les batailles qui entourent la bune; dans le milieu de cette partie des batailles eſt une fenêtre *o*, par laquelle les ouvriers qui ſont ſur la bune peuvent regarder ſur le moulage dont le comble eſt percé en cet endroit; BBBBBB les maſtres qui ſoutiennent la maçonnerie, CD la timpe de fer, *m* le taqueret, I la coulée à côté de la dame, *aaaaa* orifice des canaux expiratoires, dont on voit le plan dans la Planche précédente, Z, ZZ, coupe des contreforts ſur le moulage, *x* contrefort ſur les ſoufflets, X paſſage dans ce contrefort pour aller à l'arbre Y qui les fait mouvoir, Y l'arbre de la roue P; il eſt rond ou exagone pour recevoir ſix cames, dont trois, rangées en tiers-points, répondent à chaque ſoufflet, R ſoufflet du côté de la roue, RR ſoufflet antérieur ou du côté du pilier du cœur, W & V portes dans le moulage, *ee* extrémités extérieures des baſcules qui relevent les ſoufflets, *ii* contrepoids de ſoufflets, *f* chaiſe de rechute, ſur laſquelle les baſcules viennent repoſer: on doit garnir le haut de cette chaiſe de quelque faſcinage ou d'un reſſort, pour

que les bascules reposent doucement, L L la halle au charbon, L*l*, L*l*, comble de la halle : on a indiqué par des lignes ponctuées la situation de la roue, celle du courſier, placés entre le fourneau & la halle.

2. Élévation du mole du fourneau du côté de la tuyere, le comble, les contreforts ſur les ſoufflets : les ſoufflets ont été ſupprimés pour laiſſer voir la tuyere, A A une des faces des batailles, B B B B B les maraſtres ſur la tuyere, D la pierre qui ſupporte les buzes des ſoufflets, & la taque de fer ſur laquelle la tuyere eſt poſée, *a a a a a a* orifices des canaux expiratoires qui ſervent à évaporer l'humidité du maſſif du mole, *x x*. *x* coupe des contreforts ſur les ſoufflets, *x* contrefort du pilier de cœur, Y*y* arbre exagone de la roue, O P, R cames du ſoufflet du côté de la roue, R R cames du ſoufflet du côté du pilier de cœur, K K pont pour communiquer de la halle L à la bune du fourneau : on a projetté par des lignes ponctuées l'eſcalier antérieur qui ſert aux ouvriers pour monter ou deſcendre du moulage à la halle, Z Z contrefort ſur le moulage, V une des deux portes ſur le moulage, S autre porte en face de la timpe, Z contrefort extérieur faiſant partie du contrefort Z Z.

3. Coupe verticale du fourneau par la tuyere & le contre-vent, c'eſt-à-dire parallelement à la timpe repréſentée *fig.* 1. dont il faut concevoir que la partie antérieure eſt abattue juſqu'à l'axe du fourneau, C *c* C *c* coupe de la double grille, *fig.* 2. Pl. I. qui ſert de fondation au mole du fourneau, C B C B maſſif ſous le rez-de-chauſſée B B de ſept piés de hauteur, dans lequel on a pratiqué une galerie voutée Q Q de cinq piés de haut ſur trois de large, pour laiſſer évaporer l'humidité qui pourroit ſe trouver ſous le creuſet, *e* fond du creuſet de douze pouces d'épaiſſeur depuis le deſſus de la voute juſqu'à l'aire B B ou rez-de-chauſſée : le fond du creuſet eſt, ou de ſable battu à la demoiſelle ou au maillet, ou de partie de ſable & de pierre à feu, ou de grès, ou de quelque autre pierre réfractaire ; on obſervera de mettre ſur la voute une couche de ſable calcaire, tel que celui que les inondations raſſemblent, compoſé en partie de fragmens de coquilles ; cette précaution eſt néceſſaire pour empêcher la formation de ces loups monſtrueux formés par la vitrification de la maſſe totale de la baſe du creuſet pénétrée de régule & de fonte de fer, dont l'extraction ſi pénible entraîne ſouvent la deſtruction d'une partie conſidérable du fourneau ; ce ſable calcaire ne formant pas d'union & faiſant corps à part, conſerve la voute & facilite le déblayement de l'ouvrage, L le creuſet, *d* coſtiere de la tuyere, D D élargiſſement de la coſtiere pour recevoir les buzes des ſoufflets, M la tuyere, *c* coſtiere du contre-vent, *c c* la continuation de la coſtiere du contre-vent juſqu'au foyer inférieur K, qui eſt la naiſſance des étalages K I, K I, qui forment le cône renverſé K I P I racordé en I P I à la baſe du cône ſupérieur ; le diametre I P I qui eſt le petit diametre de l'ellipſe ou le petit côté du parallelogramme, ſi le fourneau eſt quarré, a cinquante-quatre pouces, & eſt éloigné du fond de l'ouvrage d'environ ſept piés, tiers de la hauteur totale du fourneau : depuis le fond du creuſet L juſqu'au niveau de la bune en G G il y a vingt-un piés, & depuis G G juſqu'en E, ouverture du fourneau à laquelle on a donné le nom de *gueulard*, il y a trois piés ; cette maſſe eſt recouverte de plaques de fonte, ainſi qu'il a été dit ci-deſſus ; I G, I G les parois ; ils ſont renfermés par les contre-parois *i g*, *i g* qui le ſont eux-mêmes par les contre-murs S, S ; T, T les murs extérieurs, qui ainſi que les contre-murs & le maſſif, qui remplit l'eſpace qu'ils laiſſent entre eux, ſont traverſés en différens ſens par les canaux expiratoires dont on a parlé, dont *a a a a a a* ſont les ouvertures, *b b b b* les ſix maraſtres qui ſoutiennent l'arriere-vouſſure ſur la thuiere, A A les batailles, on voit dans le mur poſtérieur des batailles la porte qui conduit à la halle à charbon.

4. Coupe verticale du fourneau par la ruſtine & la timpe, c'eſt-à-dire parallelement à la thuyere repréſentée, *fig.* 2. dont il faut concevoir que la partie antérieure eſt abattue juſqu'à l'axe du fourneau, C *c* C *c* coupe de la double grille qui ſert de fondation au fourneau, C B B C maſſif ſous le rez-de-chauſſée B B, dans lequel on a pratiqué une voute Q pour évaporer les humidités du deſſous de l'ouvrage, *e* fond de l'ouvrage ou du creuſet, *c* le creuſet, D coſtiere de la ruſtine qui eſt du côté du fourneau oppoſé à la dame ou à la coulée ; ce côté regarde la halle à charbon, F la dame, 1 la timpe de pierre, 2 la timpe de fer, *m* le taqueret, K I, K I les étalages, I P I grand diametre du foyer ſupérieur ; il eſt de ſoixante pouces, I G, I G les parois, *i g*, *i g* les contre-parois, M I contre-parois de l'ouvrage du côté de la ruſtine, S S contre-murs, T T murs extérieurs traverſés, ainſi que le maſſif, par les canaux expiratoires *a a a a a*, *b b b* & les ſix maraſtres ſur l'arriere vouſſure du côté de la timpe ; ces maraſtres qui ſont des gueuſes ou pieces de fonte triangulaires doivent être eſpacées l'une de l'autre d'environ 18 pouces ; les intervalles qui les ſéparent ſont remplis de briques, ou autre maçonnerie bien appareillée, E le gueulard, *o* fenêtre pour regarder de deſſus le fourneau dans le moulage.

PLANCHE III.

Trompes du Dauphiné tenant lieu de ſoufflets, pour adminiſtrer au fourneau le courant d'air néceſſaire.

Fig. 1. Trois trompes accolées, auxquelles un même réſervoir fournit l'eau néceſſaire, A le réſervoir ſupporté par une charpente convenable auprès de l'eſcarpement, ſur lequel coule le ruiſſeau T V X, qui s'embranche dans le réſervoir, B petit empellement pour regler la quantité d'eau qui entre dans le réſervoir, X partie du canal qui contient l'eau affluante, & conduit l'eau ſuperflue à un empellement de décharge, C D, E F, G H, les trois trompes d'environ vingt-ſept piés de long ſur ſeize pouces environ de groſſeur, creuſées dans toute leur longueur, ainſi qu'il ſera dit ci-après, & que les figures des développemens le font voir. Chaque trompe eſt racordée & jointe par ſa partie ſupérieure au fond du réſervoir A qui leur fournit l'eau, & elles s'implantent chacune dans une cuve renverſée D D, F F, H H, qui ont ſix piés de diametre & autant d'hauteur, dans leſquelles elles entrent de dix-huit pouces, après avoir traverſé le fond ; chaque cuve eſt encore percée de deux ouvertures, l'une dans le fond & l'autre dans la circonférence ; celles du fond reçoivent les portes-vents *x y z*, par leſquels l'air contenu dans les cuves eſt conduit dans le tuyau *p q r s t u* qui aboutit à la thuyere du fourneau ; les autres ouvertures qui ſont au-bas de chaque cuve ſervent à évacuer l'eau qu'elles contiennent, à meſure que la trompe qui en reçoit du réſervoir A en fournit de nouvelle ; à chacune de ces ouvertures inférieures eſt adapté une petite caiſſe dans laquelle on a pratiqué un petit empellement N, pour pouvoir regler & égaler la quantité d'eau qui ſort de la cuve en O, à celle qui y eſt continuellement fournie par la trompe.

Les trompes & le réſervoir qui leur fournit l'eau ſont ſoutenus dans la ſituation verticale & à la hauteur convenable par deux chevalets I R, *k* K S *s* L, du premier deſquels on ne voit qu'une partie ; les montans du ſecond ont été rompus, pour laiſſer voir d'autres parties plus importantes, M une des deux entretoiſes qui lient enſemble les deux chevalets & ſoutiennent les moiſes auxquelles les trompes ſont ſuſpendues, Q *q*, Q *q* les deux moiſes de la trompe du côté de l'empellement B de fourniture, P *p*, P *p* les deux moiſes qui ſoutiennent les deux autres trompes du côté du tuyau ou porte-vent que l'on a fracturé, ſa longueur étant indéterminée auſſi-bien que ſa direction & ſes inflexions,

xions, toutes choſes dépendantes de la ſituation reſpective du fourneau & des trompes; le porte-vent d'environ dix pouces de diametre, eſt terminé du côté du fourneau par une buze de fer *tu*, dont l'extrémité *u* ſe préſente à la thuyere du fourneau ou de la forge, de la même maniere que les buzes des ſoufflets; il y a près de la buze une ouverture *s*, que l'on ouvre ou que l'on ferme à volonté, pour empêcher le vent de parvenir au fourneau, auquel cas on abaiſſe une ſoupape de cuir qui réfléchit le vent par l'ouverture *s*; dans l'autre cas cette ſoupape étant relevée, on abaiſſe le clapet qui ſert à fermer cette ouverture.

Le corps de chaque trompe eſt compoſé de deux pieces de ſapin ou de bois de chêne bien dreſſées & excavées comme les *fig.* 2. 4. & 5. le font voir; les deux pieces ſont reliées enſemble par autant de cercles de fer qu'il eſt néceſſaire pour les aſſujettir; les joints ſont calfatés, enſorte que l'air n'y puiſſe trouver aucun paſſage.

2. Coupe par l'axe d'une trompe, de ſa cuve, & du réſervoir qui lui fournit l'eau: la trompe coupée verticalement eſt la même que celle notée par les lettres EF dans la *fig.* 1.

A le réſervoir qui fournit l'eau aux trois trompes, B empellement du côté du canal déférent, dans lequel l'eau eſt toujours un peu plus élevée que dans le réſervoir, C E l'entonoir conique de la trompe; il a à ſon ouverture C treize pouces de diametre, & ſeulement quatre pouces à ſon ſommet E, que l'on nomme l'*étranguillon*, & trois piés trois pouces de longueur au-deſſus de l'étranguillon; le diametre de la cavité cylindrique *e f g h* eſt par-tout de neuf pouces; on a fracturé la trompe en *fg* pour rapprocher la cuve du réſervoir, la place n'ayant pas permis de lui donner toute ſa longueur.

A cinq pouces au-deſſous de l'étranguillon E, ſont percés obliquement & à même hauteur ſix trous dans la circonférence, comme D*e*, *de*, de deux pouces de diametre, dont l'ouverture intérieure dans le corps de la trompe eſt éloigné de huit pouces du plan de l'étranguillon; quatre pouces plus bas, tant extérieurement qu'intérieurement, ſont percés quatre autres trous dans la circonférence; on donne à tous ces trous le nom de *ſoupiraux*; & en effet, c'eſt par ces trous que l'air s'introduit dans la trompe à meſure que l'eau qui ſort de l'étranguillon E s'épanouiſſant ou s'éparpillant, ſe mêle à l'air, & le force à deſcendre avec elle dans la cuve *i k l* L; l'eau étant arrivée dans la cuve tombe ſur une plaque de fer H, d'où elle rejaillit dans la cuve; ce qui permet à l'air qu'elle avoit entraîné avec elle de ſe dégager & de gagner le haut de la cuve où il ſe condenſe, & d'où de nouvel air continuellement amené par la trompe, le force de ſortir en paſſant par le porte-vent *p* dans le tuyau *m n* qui le conduit au fourneau.

La plaque de fer H placée au centre & environ au milieu de la hauteur de la cuve ſous l'orifice de la trompe, eſt ſoutenue par une eſpece de croix de bois, qui eſt elle-même ſoutenue par quatre montans, comme on peut voir dans la *figure* 3. L'eau après s'être diſperſée ſur la plaque de fer, tombe ſur la baſe de la cuve où elle s'aſſemble; le fond de la cuve eſt ou un corroi de glaiſe, ou une roche, s'il s'en trouve, ou enfin au défaut un plancher formé par pluſieurs madriers mis à côté les uns des autres; dans tous ces cas il faut également pratiquer une ouverture L dans la circonférence inférieure de la cuve pour évacuer l'eau à meſure qu'elle arrive; mais il faut que cette ouverture ne puiſſe laiſſer ſortir l'air, ce qu'on obtiendra ſi le haut de cette ouverture eſt toujours ſubmergé.

Pour cela aux deux côtés de l'ouverture L de la cuve on ajuſte deux planches de deux piés de haut, formant enſemble & avec le parement de la cuve comme une eſpece de caiſſe à laquelle le ſol ſur lequel la cuve eſt établie, ſert de fond, comme on voit à la cuve D D, *fig.* 1. aux faces intérieures de ces Planches, on fixe avec des clous deux tringles de bois pour ſervir de couliſſe P, à une petite pelle N, que l'on peut lever ou baiſſer à diſcrétion, pour que l'eau retenue en partie par cette pelle ſoit entretenue dans la cuve à un niveau K, ſupérieur à l'ouverture L, par laquelle l'eau ſort en O, en auſſi grande quantité qu'il en entre par la trompe.

On connoit à-peu-près quelle eſt la hauteur de l'eau dans la cuve par la hauteur de celle qui eſt en M, entre la pelle N & le côté L *i* de la cuve, quoique l'eau ſoit toujours plus haute dans cet eſpace M que dans la cuve, d'une quantité proportionelle à l'effort du reſſort de l'air condenſé qui y eſt renfermé.

3. Repréſentation perſpective de la croix *a b*, *c d* ſoutenue par quatre montans de deux piés & demi ou trois piés de haut, ſur laquelle la plaque de fer H eſt poſée; cette croix occupe le milieu de la cuve.

4. Coupe ſur une échelle double du haut de la trompe, par un plan qui paſſe par deux des ſix trous ſupérieurs FF qui avoiſinent l'étranguillon, C ouverture de la trompe, C E l'entonnoir, E l'étranguillon, D orifice interne & inférieur des deux trous ou ſoupiraux poſtérieurs du nombre des ſix du rang ſupérieur FF.

5. Coupe ſur une échelle double du haut de la trompe, par deux des quatre trous ou ſoupiraux du rang inférieur, C l'ouverture de la trompe, C E l'entonoir, E l'étranguillon, *f* D, *f* D deux des quatre trous du rang inférieur, D orifice inférieur interne d'un des quatre trous.

PLANCHE IV.

Trompes du pays de Foix.

Ces trompes, dont le jeu & le ſervice eſt à-peu-près le même que de celles du Dauphiné décrites précédemment, en different en ce qu'elles ſont quarrées, & que l'air leur eſt fourni par deux tuyaux quarrés, & ouverts au-deſſus de la ſurface de l'eau du réſervoir.

Fig. 1. Élévation perſpective de deux trompes de la caiſſe à vent & du foyer auquel le vent eſt pouſſé, A réſervoir quarré qui fournit l'eau aux deux trompes D E, F G; B empellement ſur le canal de communication du ruiſſeau T V au réſervoir A, pour jauger l'eau que l'on donne aux trompes; la caiſſe H tenant lieu de cuve a environ ſix piés de largeur, ſeize de longueur, & trois piés de hauteur dans la partie H, l'autre moitié L K ayant environ ſept piés. De part & d'autre de la caiſſe eſt un petit empellement B (entre les quatre piliers qui ſoutiennent le réſervoir A), pour pouvoir regler le niveau de l'eau contenue dans la caiſſe, & en laiſſer ſortir autant qu'il en entre par les deux trompes.

L'eau tombe de même ſur deux taques ou plaques de fer, placées vis-à-vis & au-deſſous des trompes, afin que l'air puiſſe ſe ſéparer & gagner le haut K de la caiſſe que l'on a faite très-ſpacieuſe, afin qu'un plus grand volume d'air devint moins chargé d'humidité, en laiſſant précipiter les gouttelettes dont il peut être chargé, M prolongement de la caiſſe, à l'extrémité duquel eſt ajuſtée la buze qui paſſe dans le foyer N: ce foyer eſt aſſez ſemblable à une forge ordinaire.

2. Élévation perſpective d'une des trompes, & coupe perſpective de l'autre, A A le réſervoir; il eſt vuide & coupé à raſe des trompes, B empellement ſur le canal de communication au réſervoir, pour fixer la quantité d'eau qu'il convient laiſſer entrer dans les trompes; 1, 2, orifices des entonnoirs par leſquels l'air entre dans la trompe; ces ouvertures ſont toujours au-deſſus de la ſurface de l'eau, 5 *b* eſpace entre les deux entonoirs par lequel l'eau s'introduit dans le corps de la trompe; l'endroit *b* peut être regardé comme l'étranguillon dans les trompes de la Planche précédente, *c c* fracture des trompes pour rapprocher dans le deſſein les deux extrémités, *d* partie inférieure de la trompe, laquelle entre de douze pouces environ dans la caiſſe H H; *d* eſt auſſi une taque ou plaque de fonte po-

ſée ſur une pierre, ſur laquelle tombe l'eau qui vient du réſervoir A A.

La ſeconde trompe dont on a ſupprimé la face antérieure, pour laiſſer voir la conſtruction intérieure & la diſpoſition des languettes qui diviſent vers le haut la trompe en trois parties; 3, 4, ſommet ou ouverture des entonnoirs qui fourniſſent l'air à la trompe; 3 *a*, 4 *a* les entonoirs par leſquels l'eau ne ſauroit jamais entrer, 6 *a* eſpace par lequel l'eau du réſervoir s'introduit dans la trompe, *a* l'étranguillon où l'eau commence à s'éparpiller & à ſaiſir l'air qu'elle pouſſe en-embas dans la caiſſe H H; B extrémité inférieure de la trompe, C taque de fer ſur laquelle l'eau tombe, & où l'air qui gagne le haut de la caiſſe ſe ſépare de l'eau, D pierre ſur laquelle la taque de fer eſt poſée; auprès de ces taques ſont les ouvertures évacuatoires par leſquelles l'eau ſuperflue s'écoule: on voit une de ces ouvertures en B, *fig.* 1.

PLANCHE V.

Repréſentation d'un des deux ſoufflets du fourneau.

Fig. 1. Plan général du fond M, ou de la caiſſe inférieure du ſoufflet. A B la tête, A R, B R les côtés de la caiſſe, R S la têtiere dans laquelle la buſe du ſoufflet eſt fixée, comme on voit dans la derniere figure de la Planche, *m m* ſoupapes ou venteaux par leſquels l'air extérieur entre dans le ſoufflet lors de l'inſpiration; le tour de chaque ſoupape eſt garni de peau de mouton en laine, auſſi-bien que la partie du fond de la caiſſe où elles s'appliquent. O O courroie ou bande de peau attachée en *o o* en-travers des ſoupapes, pour, lorſqu'elles levent, les empêcher de ſe renverſer; au lieu d'une courroie on peut ſubſtituer une corde, ce qui fait le même effet. N cloiſon ou planche poſée en-travers de la caiſſe, pour empêcher, lors de l'inſpiration, que quelques étincelles qui pourroient entrer par la buſe du ſoufflet *m*, ne ſe répandent dans ſa capacité; la partie de cette cloiſon qui regarde la têtiere, & auſſi la partie du fond & des côtés de la caiſſe, compris entre N & R, ſont revêtus de feuilles de tole ou de ferblanc pour les garantir du feu. P P cannelure demi-cylindrique, qui reçoit la cheville qui aſſemble les deux parties du ſoufflet. L'épaiſſeur de la têtiere eſt traverſée verticalement par deux mortaiſes, dans leſquelles entrent les pitons qui reçoivent la cheville dont on vient de parler; les pitons ſont clavettés en-deſſous de la caiſſe par une clé paſſante qui traverſe les mortaiſes pratiquées à la partie inférieure des pitons, comme on le peut voir dans les *Planches* qui ont rapport à la fabrique des ancres. La têtiere S eſt garnie de deux frettes de fer pour l'empêcher de fendre. *a b c d e f* mentonnets qui aſſujettiſſent les liteaux ſur le bord de la caiſſe. 1 2 3 4 5 6 R queues des mentonnets, ou porte-reſſorts, que l'on a ſupprimés pour laiſſer voir les tenons quarrés auxquels ils s'aſſemblent.

2. Élévation perſpective du volant ou de la caiſſe ſupérieure du ſoufflet; cette caiſſe formée de madriers ordinairement de ſapin, de trois à quatre pouces d'épaiſſeur, aſſemblés à raînures & languettes rapportées, la tête D B, O S l'eſt avec les côtés à queues d'hironde, & eſt ceintrée en arc de cercle & non d'ellipſe, auquel le trou P qui reçoit la cheville ouvriere, ſert de centre; le prolongement des côtés ou pannes des ſoufflets ſont fortifiés en cet endroit par des frettes de fer pour empêcher cette partie de fendre; & c'eſt à-travers le trou pratiqué à chacune des frettes que paſſe la cheville ouvriere. Le volant qui a en D B ou O S environ 3 piés de profondeur, & ſeulement 9 pouces du côté de la têtiere P P, embraſſe par ſes quatre côtés les quatre rebords de la caiſſe inférieure; le côté du volant vers la têtiere, côté qu'on ne voit point dans la *figure*, eſt reçu dans l'entaille qui eſt entre le rebord R, *fig.* 1, & l'emplacement P P de la cheville ouvriere. N N boîtes, ou crampons fixés ſolidement à la partie ſupérieure du volant pour recevoir & aſſujettir la baſſe-conde X M; la partie M de la baſſe-conde qui eſt élargie & un peu courbée en cet endroit, reçoit l'effort des cames de l'arbre de la roue des ſoufflets; l'autre extrémité X, eſt ſerrée dans ſa boîte N par des coins de bois pour affermir la baſſe-conde X M, à une longueur & hauteur convenable à la ſituation de l'arbre de la roue, comme on peut voir dans les *Planches* précédentes. La tête de chaque ſoufflet eſt encore garnie de deux bandes de fer D B, O S, dont la partie ſupérieure D, ou O, eſt terminée en anneau pour recevoir les crochets des baſcules, & la partie inférieure en crampon pour ſuſpendre le volant par la partie inférieure de la tête dans laquelle les crochets des crampons ſont encaſtrés.

3. Vue perſpective de la caiſſe inférieure garnie de toutes ſes pieces; on en diſtingue les rebords Y *y*, Y *y*, ſur leſquels les liteaux ſont appliqués: ces rebords qui ont neuf pouces de haut en *y y* du côté de la têtiere S, ont ſeulement ſix pouces du côté de la tête A B; le fond de la caiſſe a quatre pouces d'épaiſſeur cinq piés neuf pouces de large à la tête A B, & un pié dix pouces de large au bord *r* de l'entaille *y y* de la têtiere S, dont l'extrémité réduite à quinze pouces en quarré, eſt percée d'une ouverture ronde *f*, pour recevoir la buſe du ſoufflet, dont la longueur depuis la tête juſqu'au rebord *r* de l'entaille du côté de la têtiere eſt de ſeize piés, & la longueur totale, y compris la têtiere *r* S de vingt piés quatre pouces; on voit en *m* les ſoupapes qui laiſſent entrer l'air dans le ſoufflet; & en N la cloiſon garnie de ferblanc, dont il a été parlé ci-deſſus.

Sur les rebords de la caiſſe, leſquels ont ſix pouces de large, & ſous les mentonnets, on fait entrer les tringles de bois qui entourent la figure; ces tringles ſont ce qu'on appelle les *liteaux* dont l'effet eſt de clôre le ſoufflet, en s'appliquant exactement aux parois intérieurs des quatre côtés du volant: *a b c* liteaux du côté de la tête A B du ſoufflet. Ces liteaux ſont diviſés en trois parties: *h* C, *h* C liteaux des longs côtés du ſoufflet en une ſeule piece ou en pluſieurs, ſi on le veut; *d e* liteaux du côté de la têtiere: ces liteaux ſont en deux parties. Comme la conſtruction des liteaux n'eſt pas ſenſible dans cette *figure*, on trouvera tous les développemens néceſſaires pour en avoir une parfaite intelligence dans la *Planche* qui ſuit.

4. Repréſentation perſpective du ſoufflet entierement achevé, des chevalets qui le ſupportent, *&c.* P P cheville ouvriere placée dans l'entaille de la têtiere E; cette cheville paſſe dans les trous des frettes des prolongemens des côtés du volant, & dans les trous des brides qui aſſujettiſſent la cheville à la caiſſe inférieure. N N crampons, ou boîtes pour recevoir la baſſe-conde; O O les anneaux par leſquels le volant eſt ſuſpendu: O B ceintre de la tête du volant en arc de cercle, auquel le point P, ou extrémité de la cheville ouvriere ſert de centre; F la buſe qui répond à la thuiere: I G chevalets auxquels la caiſſe inférieure eſt attachée; les chevalets ſont entretenus enſemble par des liens *m n*, *m n*, & ſont poſés ſur des ſemelles, ou blocs *k* K: L bloc de pierre ſur lequel poſe la têtiere du ſoufflet; ce bloc de pierre eſt adoſſé à la coſtiere de la thuiere, comme on peut voir dans les *Planches* précédentes.

PLANCHE VI.

Developpemens des liteaux d'un ſoufflet, deſſinés ſur une échelle quadruple.

Fig. 5. Repréſentation perſpective & de côté des deux pieces qui compoſent un mentonnet porte-reſſort. 1 queue ou racine du mentonnet, *u* mortaiſe ſous le tenon quarré pour recevoir le reſſort, 2 mentonnet ſéparé de ſa racine.

5. Mentonnet porte-reſſort en perſpective du côté qui

recouvre les liteaux, Z menton du mentonnet ſous lequel les liteaux ſont placés; racine du mentonnet du côté qui s'applique aux faces intérieures des rebords Y *y*, *fig.* 3 dans la *Planche* précédente, la racine du mentonnet eſt attachée au rebord par cinq clous; on voit en 1 les trous deſtinés à les recevoir, *xx* le reſſort paſſé dans la mortaiſe de la queue, vû du côté où ſes extrémités s'appliquant au liteau *l*, le compriment pour le pouſſer en-dehors, & lui faire déborder les rebords autant que la diſtance du volant le permet.

7. Le même mentonnet & porte-reſſort vû du côté oppoſé. *x x* le reſſort vû du côté de ſa convexité. Ces reſſorts agiſſent ſur les liteaux en ſe fermant; ainſi avant que les liteaux ſoient mis en place, ils ſont beaucoup plus courbes que la figure ne les repréſente.

8. Un des deux grands liteaux qui s'appliquent ſur les rebords des longs côtés de la caiſſe, vû par deſſus: on a fracturé ce liteau dont la longueur eſt de ſeize piés, la largeur de cinq pouces, & l'épaiſſeur de deux pouces, pour que les extrémités *h c*, qui ſont entaillées à mi-bois fuſſent contenues dans la planche. Ces entailles reçoivent des parties ſemblables reſervées aux extrémités des liteaux tranſverſaux, comme il ſera dit ci-après.

9. Le même liteau, ou tringle de bois, vû par-deſſous.

10. A les deux liteaux du côté de la têtiere du ſoufflet vûs par-deſſus, 9 A 10 reſſort dont l'effet eſt d'ouvrir ou écarter les deux pieces du liteau; ce reſſort qui eſt d'acier, & dont les deux extrémités ſont roulées en forme d'anneau, eſt fixé par deux clous dans les entailles pratiquées au bord du liteau.

10. B les mêmes liteaux vûs par-deſſous du côté des entailles 11, 13, qui s'appliquent aux entailles C des liteaux des longs côtés, 12 languette de la piece 13, laquelle coule dans la raînure de l'autre piece 11, pour guider leurs mouvemens.

11. A & *a* les deux pieces du même liteau ſéparées & vûes en perſpective par le deſſus & du côté extérieur du ſoufflet; c'eſt-à-dire que l'épaiſſeur que l'on voit dans la *figure*, eſt celle qui s'applique à la ſurface intérieure du volant du côté de la têtiere; A piece à raînure, *a* piece à languette.

11. B & *b* les deux mêmes pieces vûes par deſſous & du côté oppoſé à la figure précédente: B piece à raînure, *b* piece à languette; les raînures ſont creuſées à mi-bois, & les languettes ont la même épaiſſeur.

12. Les trois liteaux du côté de la tête du ſoufflet vûs par-deſſus. 3, 5 & 6, 4 les deux pieces à languettes, 5, 6 la piece du milieu à doubles raînures. Au-deſſus des chiffres 5 & 6, on voit les deux reſſorts de dilatation, dont la conſtruction & l'uſage eſt le même que celui du reſſort A *fig.* 10.

13. A B C les trois pieces du liteau de la tête du ſoufflet vûes en perſpective par le deſſus & du côté qui s'applique à la ſurface intérieure de la tête du volant; A & C les deux pieces à languettes, *a* & *c* les languettes: ces deux pieces ſont entaillées à mi-bois, & en-deſſous à leurs extrémités, pour être reçues dans les entailles *h* des liteaux des longs côtés, *fig.* 8, B piece du milieu à double raînure, *a* double raînure pour recevoir la languette *a* qui eſt au-deſſous, C raînure pour recevoir la languette *c* qui eſt vis-à-vis.

14. Les trois mêmes pieces vûes par-deſſous, A & C les entailles pour raccorder avec les liteaux des longs côtés, *a c* les deux languettes placées dans les raînures de la piece du milieu.

15. Les trois mêmes pieces en perſpective vûes par-deſſous, & du côté intérieur où les reſſorts de dilatation ſont attachés, A & C les entailles des extrémités, *a* & *c* les languettes, B piece du milieu, *a* & *c* les raînures qui reçoivent les languettes des autres pieces.

Tous les liteaux étant raſſemblés, forment un chaſſis de forme trapézoïdale dont l'épaiſſeur eſt de deux pouces. La largeur de chaque côté de cinq pouces & les dimenſions extérieures les mêmes que celles du trapeze A B R, *fig.* 1. *Pl. V.* que forment les rebords de la caiſſe inférieure du ſoufflet ſur leſquels les liteaux ſont arrêtés par les mentonnets ſous leſquels ils peuvent gliſſer, étant continuellement pouſſés au vuide par les reſſorts qui les font appliquer aux ſurfaces intérieures du volant; toutes les parties mobiles doivent être enduites d'huile pour que les mouvemens en ſoient plus doux, ce qui contribue à la conſervation des pieces.

PLANCHE VII.

La vignette de cette Planche repréſente l'opération de charger, c'eſt-à-dire de donner au fourneau l'aliment du feu, & les matieres qui doivent y être traitées.

Le fourneau que la vignette repréſente eſt vû par l'angle entre la ruſtine & la thuiere. On a fracturé la halle au charbon, & démoli une partie du terre-plein, ſur lequel elle eſt fondée, pour laiſſer voir une partie du courſier, & la roue à aubes qui donne le mouvement aux ſoufflets.

Lorſque l'on met le fourneau en feu, la maniere de le charger, la qualité, la quantité & l'ordre des charges, eſt différent de celui que l'on obſerve lorſque le fourneau eſt en train.

Pour mettre le fourneau en feu, on commence par l'emplir de charbon, que les chargeurs, *fig.* 1 & 2, portent dans les corbeilles, mannes ou vans, repréſentés, *fig.* 1. du bas de la *Planche*; on bouche alors la thuiere avec du mortier, herbue ou argille, & par l'ouverture de la coulée, entre le frayeux & la dame, on introduit une pelletée de charbons embraſés: le feu qui n'eſt point alors animé par les ſoufflets, ſe communique inſenſiblement à toute la maſſe de charbon renfermée dans le fourneau, & perce juſqu'au haut de la bune: plus la maçonnerie du fourneau eſt ſeche, plus le feu fait de progrès; & au contraire plus elle eſt humide, & les charbons menus, l'air tranquille, plus il eſt de tems à percer la colonne entiere: lorſque le charbon de la bune commence à être embraſé, pluſieurs maîtres de forge qui n'aiment point à voir conſumer le charbon ſans un produit actuel, font charger en mine auſſi-tôt que le fourneau eſt avalé d'une charge, c'eſt-à-dire lorſque le charbon eſt deſcendu de 36 pouces, ainſi qu'on l'expliquera à *l'article de la dixieme Planche*; mais l'auteur du mémoire déja cité dans l'explication de la derniere *Planche* de la ſection précédente, rejette cet uſage, parce que l'on ne doit mettre un fourneau en mine que lorſqu'il eſt en état de la bien digerer, & que dans ce moment le fond de l'ouvrage, le creuſet n'eſt point aſſez chaud pour recevoir la fonte en fuſion, ce qui cauſe des embarras lorſqu'on ſe précipite trop: l'auteur laiſſe écouler trente-ſix heures depuis le tems que le feu a gagné le haut du fourneau juſqu'à la premiere charge en mine; pendant ce tems il faut faire fréquemment des grilles pour échauffer la partie inférieure de l'ouvrage, & pour détacher & enlever les matieres vitrifiées qui découlent ſur les timpes où le feu eſt le plus actif à cauſe de la premiere impreſſion de l'air extérieur qui fait effort pour entrer & monter dans le fourneau, lorſqu'après un nombre ſuffiſant de grilles répétées, on voit blanchir & étinceler le creuſet à la ruſtine & ſur le fond; on fait charger en mine lorſque le fourneau eſt deſcendu d'une charge, c'eſt-à-dire de trente-ſix pouces: cet eſpace eſt rempli par cinq raſſes ou vans de charbon ſur leſquels les chargeurs mettent deux conges de mine. Douze ou quinze heures après que le fourneau eſt chargé en mine, on apperçoit dans le bas du fourneau des étincelles brillantes qui ſont des globules de fonte imparfaite; ces globules éclatent en brûlant à l'air libre; c'eſt alors qu'il convient de faire la derniere grille, ſuivant l'uſage général, pour nettoyer exactement l'ouvrage & en couvrir le fond de pluſieurs couches de fraſins qu'il faut laiſſer embraſer ſucceſſivement avant de les recouvrir de nouvelles couches, leſquelles forment toutes enſemble une épaiſſeur de trois à quatre pouces ſur toute la ſurface du fond du creuſet.

Les fraſins étant deſtinés à recevoir la premiere fonte, il eſt néceſſaire qu'ils ſoient bien ſéchés & embraſés pour

lui conſerver ſa chaleur & ſa fluidité. Les ringards qui forment la grille etant ôtés, on met le bouchage pour fermer la coulée; l'ouverture du devant des timpes au-deſſus de la dame, ſe bouche avec de la braiſe tirée du fourneau, & des fraſins mouillés, ce qui ſuffit pour empêcher la diſſipation du vent; on tire alors la pelle pour donner l'eau à la roue, & laiſſer agir les ſoufflets.

Il eſt néceſſaire que les muſles ou buſes des ſoufflets ſoient éloignés de l'orifice intérieur de la thuyere au-moins de dix pouces dans les premiers huit jours, & qu'ils ſoient poſés de maniere que leur vent ſe croiſe au centre du foyer. Les ouvrages en ſable veulent être très-ménagés au commencement, c'eſt pourquoi il faut modérer le jeu des ſoufflets & les éloigner pour en augmenter par gradation le mouvement & l'action, lorſque l'on jugera que l'ouvrage eſt affermi & plombé, c'eſt-à-dire que ſa ſurface eſt vitrifiée : les ouvrages en grès ou en pierre calcaire peuvent être plus bruſqués.

Les ſoufflets ne ſauroient être en trop bon ordre, bien ſcellés & huilés, munis de reſſorts flexibles; ils doivent être poſés horiſontalement & parallélement à l'aire du creuſet; il faut auſſi que les balanciers *e e* de la vignette & même *lettre* dans les plans & profils, *Planche I & II.* ſoient chargés de maniere par un poids *i i*, que le volant ſoit entierement élevé lorſque la came de l'arbre vient rencontrer la baſſe-conde; il faut auſſi que l'élévation de la caiſſe ne ſe faſſe pas avec précipitation par un contrepoids trop peſant, qui retarderoit la preſſion ſuivante; enfin il faut que l'extrémité extérieure des balanciers ne tombe pas ſur un corps ſans réaction, parce que la ſecouſſe qui naîtroit du choc briſeroit bientôt les volans, crémailleres, crochets, *&c.* c'eſt pourquoi il faut mettre ſur le chapeau *c d* de la chaiſe de rechute *f f* une faſcine ou reſſort de bois qui en adouciſſe le choc & le rende inſenſible.

Il eſt néceſſaire que la preſſion des cames taillées en épicicloïdes ſoit égale & totale; totale afin que les ſoufflets expirent tout l'air contenu dans leur capacité; égale afin qu'un ſoufflet n'expire pas trop tôt, & que le vent ne ſoit point coupé, c'eſt-à-dire qu'il n'y ait point d'intervalle entre les deux expirations, ce qui ſeroit un défaut dans les fourneaux, parce que le courant d'air interrompu cauſe un refroidiſſement, & qu'une partie de l'expiration ſuivante eſt employée à rétablir la chaleur 2°. que la defflagration de la thuiere eſt plus à craindre dans ce moment : trois ſoufflets pareroient à cet accident; difficile à éviter avec certains ſoufflets; mais il faudroit un porte-vent commun aux trois ſoufflets, comme aux trompes décrites ci-devant, dont le ſouffle eſt continuel.

Depuis la premiere charge de minerai on augmente ſur chacun de 25 liv. de mine, ou d'un demi conge, en ſorte que la charge eſt de cinq conges, ou 125 liv. de mine lorſque l'on tire la pelle pour mettre les ſoufflets en mouvement; on tient le fourneau à ce nombre pendant quatre charges; on augmente enſuite d'un conge par huit charges, juſqu'à ce qu'il en ait pris huit; alors on n'augmente plus que l'on ne s'apperçoive que le fourneau peut en ſoutenir davantage, ce que l'on connoît aiſément par la couleur de la flamme, la conſiſtence des laictiers & la qualité de la fonte.

Il faut en genéral tenir en fonte griſe un fourneau au commencement d'un fondage, ne lui donner de mine qu'à proportion que la chaleur augmente. Au bout de douze à quinze jours un fourneau bien conſtruit & bien conduit eſt en état de porter toute la proportion de mine relative à la charge de charbon qu'il peut contenir, proportion qui peut cependant varier à cauſe des différens états & qualités du charbon.

Une charge eſt compoſée des matériaux qui doivent opérer & ſubir les effets de la digeſtion; car on peut comparer un fourneau à un eſtomac, les charbons qui contiennent le principe actif en eſt la baſe, ſon volume eſt fixé à 5 raſſes ou vans, peſant enſemble environ 130 liv. le poids & le volume des autres matieres qui compoſent la charge, eſt contenu dans la table ſuivante.

Nombre.	Eſpeces.	Poids particulier.	Poids de chaque charge.	Poids total d'une coulée.
5	Raſſes de charbon..	46 liv...	230 liv...	2070 liv.
10	Conges de minerai..	50.....	500....	4500
1	Conge de caſtine...	50.....	50.....	450
½	Conge d'herbue....	20.....	20....	180
			800	7200

La caſtine eſt toute ſubſtance calcaire non ſaturée d'acides que l'on ajoute pour abſorber les parties ſulphureuſes du minerai & ſervir de correctif, lorſque par un premier degré de feu elle eſt calcinée. Cette chaux, unie à l'acide, forme, à l'aide de la chaleur exceſſive qu'elle rencontre plus bas, à meſure que les charges ſe conſomment, un foye de ſoufre qui accélere la fuſion des parties métalliques, & en s'uniſſant aux cendres vitrifiées des charbons, forme une ſubſtance vitreuſe qui perfectionne la fuſion, couvre le metal en bain, & par-là le préſerve de la trop grande ardeur du feu; c'eſt cette couche de matiere vitrifiée en fuſion, que l'on nomme *laictier*, à-travers de laquelle le métal ſe filtre à fur & meſure qu'il diſtille, le laictier s'aſſimile les parties hétérogenes, & laiſſe paſſer les gouttes de métal dans le bain qu'il recouvre.

Si la caſtine contenoit un acide outre qu'elle ne pourroit remplir l'office d'abſorbant, elle pervertiroit plutôt le métal que de le corriger : on emploie avec ſuccès la marne, la craie, les teſtacées foſſiles, le gravier de riviere; ce dernier eſt le plus commode de tous par la facilité de s'en procurer & par ſon état de comminution; car il ne faut pas ſe ſervir de caſtine dont les morceaux ſoient en gros volume, parce que les gros morceaux de caſtine contiennent dans leur intérieur de l'humidité qui étant rarefiée par la chaleur, fait une exploſion qui dérange l'ordre des charges qui ne peut être trop paiſible.

L'argille ou herbue eſt une terre onctueuſe mêlée à la terre animale & végétale très-atténuée. Elle eſt charriée par les eaux. On l'emploie pour conſerver & défendre les parois de la trop grande ardeur du feu : elle eſt fuſible & ſe répand ſur toute la ſurface des parois en forme d'un vernis noirâtre, ce qui empêche le minerai de s'y attacher; elle fournit auſſi une portion de phlogiſtique.

Voici l'ordre qu'il faut obſerver dans l'adminiſtration des charges; lorſque la bécaſſe ou jauge X X, au bas de la *X. Planche* de cette ſection, entre de toute ſa longueur, qui eſt de 36 pouces, dans le fourneau, on jette trois raſſes de charbon, enſuite un demi-conge de caſtine, & par-deſſus deux raſſes de charbon, dont la derniere contient les plus menus, ceux qui ont paſſé dans les dents de la herſe; on charge en dernier avec les plus menus pour remplir les vuides que les autres charbons laiſſent entr'eux, on les arrange de maniere qu'ils forment une ſurface unie & inclinée du côté des timpes d'environ 30 degrés, ou, ce qui revient au même, que cette ſurface des charbons ſoit à fleur des taques du côté de la ruſtine, qui eſt le côté du gueulard où eſt placé l'ouvrier, *fig.* 1. & à 7 pouces & demi environ du côté oppoſé, qui eſt le côté des timpes. Cette inclinaiſon de la ſurface des charbons eſt néceſſaire, parce que la mine que l'on verſe du côté de la ruſtine, faiſant un poids conſidérable, ſurbaiſſera bientôt cette partie, & mettra le charbon de niveau; une pente trop rapide fait culbuter les charges, toute la mine ſe porte dans l'endroit le plus incliné.

Lorſque la charge eſt dreſſée, c'eſt-à-dire lorſque le feu en conſommant les charges précédentes, a permis à la mine d'abaiſſer au niveau les charbons, on verſe alors le reſte de la caſtine dans le centre de la charge; cette méthode de la mettre en deux tems la mêle plus exactement : on briſe enſuite l'herbue amoncelée de part & d'autre du gueulard pour y ſécher, & on la fait couler dans le fourneau du côté de la thuiere & du côté du contre-vent où le feu eſt plus vif; on verſe enſuite les dix conges de minerai du côté de la ruſtine, c'eſt ce que fait l'ouvrier, *fig.* 1 : pour n'être point trompé dans le nombre des conges, il faut obliger les chargeurs d'avoir dans une tuile courbe ou autre choſe équivalente, dix petites pierres afin qu'ils en déplacent une pour chaque conge qu'ils verſent dans le fourneau. Il faut que la mine ſoit humectée de façon à ne pas mouiller la main, mais aſſez pour ſe ſoutenir en maſſe, ce qui l'empêche de cribler à-travers les charbons.

Pour que chaque charge ſe faſſe avec toute l'attention néceſſaire,

néceſſaire, il faut auſſi obliger les chargeurs à les ſonner, pour avertir le fondeur ou le garde-fourneau; pour cela à côté de la bune, à un des murs qu'on appelle *batailles*, eſt ſuſpendue en liberté une plaque de fer fondu & un marteau, avec lequel le chargeur carrillonne ſur la plaque, qui tient lieu de cloche; après le carrillon, le chargeur frappe autant de coups ſéparés qu'il convient, pour faire connoître quelle charge de la tournée, qui eſt compoſée de quatre charges, il va mettre dans le fourneau; un coup pour la premiere charge, deux, trois & quatre coups pour les ſuivantes.

Toutes les charges doivent êtres faites & ſe ſuccéder dans le même ordre: ceux qui font les charges plus conſidérables tombent dans pluſieurs inconveniens: 1°. il ſe fait une plus grande conſommation du charbon: 2°. le mélange de beaucoup de matieres eſt plus difficile à faire: 3°. ils ſont obligés de laiſſer deſcendre le fourneau très-bas, ce qui occaſionne une diminution conſidérable de la chaleur: 4°. le minerai, la caſtine ſont précipités dans le grand foyer preſqu'auſſi-tôt qu'ils ſont introduits dans le fourneau, par conſéquent ils y arrivent crûds: 5°. le haut des parois ſe brûle bien plus promptement, au-lieu que faiſant les charges moins conſidérables, on eſt sûr de bien mélanger les matieres, de les faire parvenir au grand foyer très-embraſées, de leur donner un feu préliminaire, qui leur vaut en partie le grillage, de contenir la chaleur, parce que le fourneau étant preſque toujours plein, elle trouve plus d'obſtacle à ſe diſſiper, & qu'elle eſt miſe toute à profit par la concentration.

Fig. 1. Chargeur qui verſe un conge de minerai dans le fourneau; A A A les batailles ou murs qui entourent le haut du fourneau; G G la bune recouverte de plaques de fer, aux quatre coins de la bune ſont quatre piliers qui ſoutiennent la cheminée: on a fracturé le pilier antérieur pour laiſſer voir le gueulard E, de même que la partie antérieure des batailles & du toit qui euſſent caché la bune & le chargeur; H S S couverture de l'hangard ſur les ſoufflets; *k k* couverture des lucarnes par leſquelles paſſent les balanciers *e e*, qui au moyen des contre-poids *i i*, ſervent à relever les ſoufflets, après que les cames de l'arbre de la roue à aubes O P, les ont abaiſſés; Q empoiſe & tourillon extérieur de l'arbre de la roue; T, endroit ſous lequel paſſe le courſier du côté d'aval; *a b* ſemelle de la chaiſe de rechute *f f c d*, &c. ſur laquelle les balanciers retombent; *h h* liens qui tiennent la chaiſe en état; K K pont pour communiquer de la halle au charbon au-deſſus du fourneau ſur lequel on arrive pour charger par le côté dit de *ruſtine*.

2. Chargeur portant une raſſe de charbon.

Bas de la Planche.

Fig. 1. A A Raſſe ou van pour porter le charbon; A A poignées; B plan du même van dont la forme eſt elliptique.

2. Conge ou panier pour la cuſtine; A A poignées, A profil du panier; B plan du panier.

3. Conge ou panier à mine ſervant auſſi pour l'herbue; A A les poignées; A profil du panier; B plan du panier: tous ces ouvrages ſont d'oſier & faits par les vanniers.

PLANCHE VIII.

La vignette repréſente l'intérieur de la halle, ſur le moulage & le fourneau du côté des timpes. Pluſieurs ouvriers les uns occupés à faire le moule de la gueuſe, & les autres à en conduire une en-dehors en la faiſant couler ſur des rouleaux.

Après que deux chargeurs ont fait chacun une tournée, compoſée de quatre charges, ils en font une neuvieme en commun, pendant laquelle on prépare le moule de la gueuſe: il n'eſt à-préſent queſtion que de cela, les fontes moulées & figurées ſeront la matiere de la ſection ſuivante. Pendant que les chargeurs font la derniere charge, le garde-fourneau, *fig.* 2, prépare le moule en bêchant le ſable ſuffiſamment humecté, enſuite le fondeur, *fig.* 1, ſillonne le ſable avec la charrue, qui eſt un rable de bois triangulaire; il affermit le ſable formant les côtés du moule avec une pelle ronde, enſuite le fondeur marque le moule ſur un des côtés, avec deux outils que l'on voit au bas de la *Planche*, pour y imprimer les chiffres, dont on parlera plus bas, qui font connoître le nombre des coulées d'un fondage, & ſervent à régler le compte du fermier des droits ſur le fer.

Le moule I L qui eſt tracé dans le ſable, doit être tracé en ligne droite pour que les gueuſes puiſſent s'entaſſer facilement; les deux plans qui le forment, & entre leſquels le fer prend la forme d'un priſme triangulaire, doivent faire enſemble un angle d'environ 75 degrés, dont le ſommet ſoit émouſſé, afin qu'elle ait une forme convenable pour l'affinerie, dont on parlera dans la ſection de la forge.

La qualité du ſable pour faire le moule de la gueuſe, n'eſt point une choſe indifférente; les ſables quartzeux n'y ſont point propres, ils aigriſſent le fer dans le travail de l'affinerie; les ſables chargés de trop de parties terreuſes s'ameubliſſent mal, la terre ſe durcit en ſe collant à la fonte, & augmente le poids ſur lequel le fermier perçoit le droit domanial; les menus graviers de riviere paſſés à la claie ſont ce qu'il y a de mieux, ils donnent un laitier doux à l'affinerie qui épure le fer.

La préparation du ſable du moule conſiſte à l'humecter également pour qu'il ſe ſoutienne dans la forme qu'on lui donne; les ouvriers doivent être attentifs à ce qu'il ne ſéjourne point d'eau dans quelque partie du moule, car il en réſulteroit une exploſion qui feroit éclater la fonte, mettroit leur vie en danger, & occaſionneroit la perte d'une infinité de grenailles, & un déchet conſidérable, à cauſe de la quantité de matieres étrangéres qui ſont confondues en maſſes informes avec la fonte, maſſes qu'on ne peut brûler à l'affinerie qu'à grands frais. I L le moule de la gueuſe, I la coulée bouchée par de l'herbue, F la dame par-deſſus laquelle coule le laitier, D la timpe de fer qu'on ne devroit pas voir, étant cachée ainſi que l'ouverture au-deſſus de la dame, par des frazins qui ferment cette partie, ainſi qu'il a été dit ci-devant, C C extrémité extérieure des coſtieres, M le taqueret, B B & les maratres qui ſoutiennent l'arriere vouſſure du fourneau au-deſſus des timpes ou du moulage: on verra dans la Planche ſuivante les orifices des canaux expiratoires par leſquels les vapeurs humides du mole du fourneau s'exhalent, & qu'on auroit dû repréſenter dans cette Planche. Z contrefort qui ſoutient le mole du fourneau en arboutant contre le pilier de cœur qui ſépare la face du fourneau où ſont les timpes de celle où eſt la thuyere, Z Z autre contrefort buttant contre le mole du fourneau à l'angle de la face des timpes & du contre-vent, R ſoufflet du côté de la ruſtine; il eſt élevé, R autre ſoufflet du côté du pilier de cœur; il eſt abaiſſé: les contre-poids qui leur répondent, que l'on voit dans la Planche précédente & dans la derniere de cette ſection, ſont dans la ſituation contraire; on voit près des murs du fourneau les différens ringards & outils dont les ouvriers font uſage; on en parlera dans la ſuite.

4. Ouvrier qui avec un levier ou le barre croche, embarre dans les trous d'un rouleau pour le faire tourner, & aider un autre ouvrier à mettre dehors la gueuſe λ *l*, provenant de la coulée précédente.

5. Ouvrier aidant au précédent à ſortir la gueuſe.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Charrue ſervant au fondeur, *fig.* 1. de la vignette, pour tracer le ſillon dans lequel on coule la gueuſe; l'angle S émouſſé eſt de ſoixante & quinze degrés.

2. Bêche ſervant à ameublir & planir le ſable des deux côtés du moule que l'ouvrier (*fig.* 2.) commence en jettant alternativement de côté & d'autre une pellerée de ſable.

3. Baguette de fer ronde dont l'extrémité inférieure eſt

à deux arêtes ſaillantes, ſervant au fondeur à imprimer dans un des côtés du moule les chiffres & parties de chiffres formés par des lignes droites.

4. Autre baguette de fer ronde, dont l'extrémité inférieure à deux arêtes ſaillantes, eſt ployée en demi-cercle, pour imprimer dans le ſable les caracteres qui repréſentent les cent & les cinquante; celle-ci eſt tournée du côté qui doit s'appliquer au ſable pour former la place d'un cent.

5. Le même outil tourné du côté où il doit s'appliquer au ſable pour y imprimer un cinquante.

6. Levier dont les ouvriers (*fig.* 3. & 4. de la vignette) ſe ſervent pour embarrer les rouleaux ſur leſquels ils conduiſent les gueuſes, & auſſi pour leur donner quartier, comme on le voit dans la Pl. X. ce qui ſe fait en embraſſant l'angle de la gueuſe avec le crochet *a b*; l'autre bout *c* entre dans les trous des rouleaux.

7. Les différens caracteres des fondeurs, tels qu'ils paroiſſent en relief ſur les gueuſes, après que le fer a pris la figure des empreintes faites dans le ſable; au-deſſous de chaque caractere eſt ſa valeur en chiffres ordinaires: l'exemple finit par le nombre 287, que l'on voit répété ſur la gueuſe λ *l* dans la vignette, laquelle eſt par conſéquent la deux cent quatre-vingt-ſeptieme du fondage; celle pour laquelle les *fig.* 1. & 2. préparent le moule, doit être numérotée 288.

8. Le moule de la gueuſe en plan, dans lequel on voit en creux le même nombre 287.

PLANCHE IX.

La vignette repréſente l'opération de couler la gueuſe, c'eſt-à-dire de faire ſortir du fourneau le fer fondu qui y eſt contenu, & obtenir par ce moyen le produit pour lequel on a fait tous les apprêts contenus dans les Planches précédentes & leur explication.

Le ſous-fondeur forme avec du ſable neuf l'entrée du moule près de la coulée, ce qui comprend l'extrémité extérieure de la pierre qu'on nomme *coulée*, placée entre la dame & le frayeux; il affermit ce ſable avec la pelle & le pié, ce qui forme un canal de quatre à cinq pouces de large qui ſe termine au moule, puis il perce le bouchage d'argille ou herbue de la coulée avec un ringard nommé *lache-fer*; c'eſt ce que fait l'ouvrier, *fig.* 1. de la vignette; la fonte coule à côté de la dame F ſur une pente douce, & va remplir le moule pour former une gueuſe de dix-huit à vingt piés de long, ſuivant l'emplacement & la quantié du produit du fourneau; lorſque la fonte ſort du fourneau pour entrer dans le moule I L, elle eſt ſuivie du laitier qui, ſi on le laiſſoit couler dans le moule, couvriroit la gueuſe & s'y attacheroit; pour l'empêcher de ſe répandre on jette entravers du moule un bout de barre de fer G, ſous lequel la fonte paſſe; cette barre arrête le laitier: & un ſecond ouvrier (*fig.* 2.) répand ſur la gueuſe une ou deux pellerées de frazins ſecs qu'il élance d'un bout à l'autre, afin que la ſurface du fer, encore fluide, ne ſoit point expoſée à l'air, ce qui empêche la fonte de pétiller.

Lorſque toute la fonte eſt ſortie du fourneau, on détache des côtés de la timpe C D & de la dame F, les laitiers endurcis qui peuvent y être attachés; on remet de nouveau bouchage, après avoir ôté, autant qu'on le peut, tout le laitier de halage; il eſt auſſi néceſſaire de rapporter de nouveau charbon vis-à-vis la timpe pour remplir le vuide, de les couvrir de frazins mouillés que l'on recouvre de terre afin de concentrer la chaleur; on rend alors l'eau à la roue des ſoufflets, dont le jeu a été interrompu pendant tout le tems qu'a duré la coulée; toutes ces opérations demandent des attentions particulieres; il faut qu'elles ſe faſſent avec diligence pour que le fourneau ſoit moins de tems ſans le ſecours des ſoufflets.

Les premieres mottes de bouchage de la coulée que l'on détache peuvent être employées pour ſervir d'herbue dans les charges ſuivantes, ou pour la chaufferie. Lorſqu'un fourneau eſt bien en train il eſt inutile d'enlever entierement le bouchage, il faut ſeulement y faire un trou près du fond pour écouler la fonte; de cette attention réſultent quatre avantages principaux, le premier, d'accélérer l'opération; le ſecond, d'employer moins d'herbue; le troiſieme, qu'en employant moins de bouchage on fournit moins d'humidité à la baſe du fourneau, dont il eſt important de conſerver la chaleur; le quatrieme enfin, eſt lorſque l'ouvrage eſt élargi, & qu'il contient beaucoup de laitier outre la fonte qui doit former la gueuſe; on empêche ce laitier abondant de ſortir du fourneau où il entretient la chaleur du bain & conſerve l'ouvrage; ces précautions doivent être ſupprimées lorſque l'on s'apperçoit de quelque dérangement dans le fourneau auquel il ſeroit difficile de remédier ſans cette ouverture; mais dans tous les cas il eſt eſſentiel de ne point trop avancer le bouchage dans l'ouvrage, & de couler en-dedans une couche de frazins ſecs, de même que devant la dame.

Après la coulée on retire la pelle pour donner l'eau à la roue des ſoufflets, ou on débouche la thuyere qui avoit été condamnée pendant la coulée, à cauſe que le feu qui paſſeroit par les timpes incommoderoit les ouvriers, qui ne ſont déjà que trop expoſés à une grande chaleur; on répare la thuyere avec la ſpatule; il eſt eſſentiel de modérer un peu le jeu des ſoufflets juſqu'à la deuxieme charge, ſur-tout dans les fourneaux dont le creuſet eſt fort rétréci, & dans ceux dont la thuyere eſt baſſe, parce que le fourneau étant alors preſque ſans laitiers, le vent porte une partie de l'action du feu ſur l'ouvrage, ce qui le dégrade; mais lorſque les étalages commencent à s'évaſer depuis la thuyere, & qu'elle eſt élevée au-deſſus du bain, cette précaution devient moins néceſſaire.

Entre la deuxieme & la troiſieme charge le laitier commençant à remplir le creuſet, on releve; relever c'eſt détacher & enlever de devant la dame & de deſſous la timpe les portions de laitiers qui peuvent s'y trouver attachées, auſſi-bien que les matieres dont on s'eſt ſervi pour boucher; c'eſt auſſi le tems de travailler avec les crocs & le ringard dans l'intérieur du fourneau pour faciliter la deſcente des charges & mettre le laitier en mouvement; alors il commence à couler ſur la dame, ce qui continue juſqu'à ce que l'on coule de nouveau une gueuſe.

On voit dans la même vignette différens ringards dreſſés contre le mur du fourneau, un pic, & la brouette qui ſert à tranſporter au-dehors les laitiers qui s'écoulent ſur la dame; on voit auſſi les orifices des canaux expiratoires A A A A I K, par leſquels l'humidité du mole s'évapore; on voit auſſi ſur des rouleaux une gueuſe λ *l* prête à ſortir de l'attelier; Z & Z Z ſont les contreforts qui buttent contre la face des timpes du mole du fourneau; le premier à l'angle du pilier de cœur, & de la face de la thuyere; le ſecond à l'angle de la face des timpes & du contre-vent.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Gros ringard de quinze piés de long, pour travailler dans le fourneau & ſoulever la gueuſe.

2. Petit ringard de douze piés de long, ſervant à percer le bouchage.

3. Grand crochet à travailler dans le fourneau, à tirer le laitier de hallage, &

4. Petit crochet pour le même uſage.

Tous ces outils ſont arrondis dans la partie où on les tient pour en faire uſage; la partie du milieu de leur longueur eſt à huit pans, & celle qui entre dans le fourneau eſt quarrée.

5. Spatule pour porter l'herbue dans la coulée pour former un nouveau bouchage.

6. Dame de fer fondu en perſpective, & deſſinée ſur une échelle double; elle a douze pouces de large & neuf pouces de haut; le deſſus eſt arrondi pour faciliter aux ringards l'entrée du creuſet.

7. Autre dame des mêmes dimenſions que la précédente, à cette différence près que le plan incliné ſur lequel coule le laitier n'eſt pas de la même piece que la dame, mais eſt formé par deux pieces de fonte d'environ deux piés & demi à trois piés de lon-

gueur, moulés triangulairement, le long desquelles le laitier coule ; on a donné à ces barres le nom de *gentilshommes*.

8. La gueuse tirée du moule de la Planche précédente, elle est vue par-dessous ; on y voit en relief le nombre 287, qui étoit imprimé en creux dans le moule, lequel nombre fait connoître que cette gueuse est le résultat de la deux cent quatre-vingt-septieme coulée depuis que le fourneau a été mis en feu.

PLANCHE X.

La vignette représente le fourneau vû extérieurement par l'angle du pilier de cœur, entre la face de la thuyere & celle des timpes ; on a démoli le mur des batailles au-dessus de la thuyere, pour laisser voir l'opération de sonder avec la bécasse.

Fig. 1. Ouvrier qui sonde avec la bécasse, pour connoître si les charges sont avalées de l'espace nécessaire pour y introduire une nouvelle charge, lequel espace est de 36 pouces au-dessous des taques qui entourent le gueulard : pour cela l'ouvrier ayant introduit la partie coudée de la bécasse, il la promene dans toute l'étendue du gueulard ; si la bécasse n'atteint pas le charbon de la charge précédente lorsque son manche affleure le gueulard, il est tems de charger, on a supprimé un des quatre piliers qui partant des angles de la bune soutiennent la cheminée F, que l'on nomme en quelques endroits *couronne*, & cela pour laisser voir l'ouvrier sondeur.

Près de cet ouvrier on voit le pont O qui communique de dessus le fourneau à la halle à charbon P*p*, & près le passage la plaque de fer suspendue, sur laquelle on sonne les charges ; dans le lointain on voit plusieurs bêtes de somme *q q* qui apportent le charbon à la halle.

A, ouverture ou fenêtre dans le mur des batailles du côté des timpes pour regarder dans le moulage, & que les ouvriers du haut du fourneau puissent dans l'occasion communiquer avec ceux du bas.

OP, la roue à aubes qui donne le mouvement aux soufflets ; elle tourne de P en O : *k k* lucarnes par lesquelles passent les bascules des soufflets, *e e* les bascules, *i i* les contrepoids ; le soufflet du côté du pilier de cœur est abaissé, ce que l'on connoit par sa bascule qui est élevée ; & le second soufflet près l'angle de la face de la thuyere & de la face de rustine est élevé, puisque sa bascule repose sur sa chaise de rechute : *m* piece de bois posée sur deux des liens qui assemblent la chaise des bascules qui est en-dedans avec la chaise de rechute ; cette piece de bois est couverte de fascines pour amortir le coup de la chute du contrepoids, ou on y substitue un ressort de meme matiere, *h h* deux des quatre liens, *c d* chapeau de la chaise de rechute, *f f* les montans, *a* le patin près duquel on voit une partie de l'escalier qui conduit du bas du fourneau au haut de l'escarpement sur lequel la halle à charbon est construite, *ζ ζ* contreforts extérieurs pour fortifier ceux qui arboutent contre la face de rustine, S passage entre les deux contreforts vis-à-vis le moulage, W une des deux portes aux extrémités du moulage.

2. Ouvrier qui avec un levier ou ringard pousse une gueuse pour aider à l'ouvrier (*fig.* 3.) à les empiler.

3. Ouvrier armé du levier ou crochet (*fig.* 6. Pl. VIII.) qui fait effort pour donner quartier à la gueuse.

4. Le commis du fermier de la marque des fers présent à la pesée de chaque gueuse dont il enregistre les numéros & le poids pour percevoir le droit domanial.

5. Ouvrier qui pese une gueuse avec une romaine, λ la gueuse, X romaine suspendue à une chevre, *r r r* les trois montans de la chevre.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Bécasse en forme de fléau ; la partie X qui entre dans le fourneau est assemblée avec le manche par deux pitons enfilés l'un dans l'autre.

2. Autre maniere de bécasse ou jauge préférable à la précédente ; la partie X est terminée par une douille qui reçoit le manche, enforte qu'elle est inflexible.

3. Griffe ou grille servant à soulever la gueuse pour la peser ; elle est composée de trois crochets à piton, enlacés dans un troisieme piton D, terminé par un crochet qui s'adapte au crochet de la romaine ; deux crochets *a* & *b* sont tournés du meme sens, & le troisieme Z, qui est l'intermédiaire du sens opposé pour saisir deux des arêtes de la gueuse.

4. Romaine dont se sert l'ouvrier, *fig.* 5. de la vignette pour peser ; elle n'a rien de particulier.

5. Autre maniere de grille pour peser les gueuses, Z le fond de la grille que l'on passe sous la gueuse, *a* & *b* les derniers maillons des chaînes qui s'accrochent au crochet de la romaine, comme on le voit dans la vignette.

TROISIEME SECTION.

Des fourneaux en marchandise.

PLANCHE Ire.

PLAN général d'un fourneau en marchandise & des atteliers qui en dépendent pour le moulage à découvert dans le sable, le moulage en sable dans des chassis, le marchoir, le moulage en terre & la rôtisserie. A A la halle au charbon placée sur un terrein élevé. B porte de la halle du côté de la face de rustine : on communique de la halle au-dessus du fourneau par un pont dont on voit l'élévation dans la *Planche* suivante. Il y a un escalier pour descendre de dessus ce pont au rez-de-chaussée du fourneau : cet escalier prend son origine près de l'empellement du coursier, & se termine près de l'angle Y de la rustine & du contrevent. M N le coursier qui fournit l'eau à la roue à augets. M l'empellement qui fournit l'eau au coursier ; l'eau de l'étang arrive à l'empellement par-dessous une voûte indiquée par des lignes ponctuées. K la roue à augets recevant l'eau par-dessus ; *a b* arbre de la roue à augets. C lanterne qui communique le mouvement à la roue G de l'arbre des soufflets : *c d* cet arbre ; *o o* & *p p* cames placées en tiers point qui compriment alternativement les soufflets. *o o* cames du soufflet du côté de la rustine ; *p o* cames du soufflet du côté du pilier du cœur, le premier est abaissé & le second élevé ; *n n* basse-condes sur lesquelles les cames s'appliquent ; *r r* les soufflets.

Le mole du fourneau S T V X, est un quarré d'environ 25 piés sur chaque face. S T la face des timpes, ou le devant du fourneau, vis-à-vis lequel se fait le moulage à découvert. T V la face dite du *contrevent*. V X la rustine. X S le côté de la thuiere. S*k* le pilier de cœur entre l'embrasure de la thuiere & celle des timpes. *e f g h i k* canaux expiratoires par lesquels s'exhale l'humidité du mole ; ils ont à-peu-près la même disposition que ceux décrits dans la section précédente, & ils servent au même usage. I I I fondation des parois & contre-parois du côté du contrevent & de la rustine, les mêmes parois & contreparois pour les deux autres faces étant portées par les marastres qui traversent les embrasures. R massif de l'ouvrage qui est de sable battu. E le creuset. F la dame. Y le frayeux, entre lequel & la dame est l'ouverture que l'on nomme *coulée*. Y L le moule de la gueuse ; *m* communication du moule de la gueuse au moule d'un contre-cœur ; près de la communication est une boule d'argille servant à fermer la coulée lorsque le moule du contre-cœur est rempli. D porte du moulage entre les deux pavillons qui renferment le moulage en terre & le moulage en sable dans des chassis. Y Y autre porte des atteliers entre la rôtisserie qui est adossée à la face du contrevent du fourneau, & le pavillon où se fait le moulage en terre. Z Z autre porte entre le pavillon où se fait le moulage en sable dans des chassis, & l'équipage dit à *double harnois*, qui meut les soufflets. P porte du pavillon où se fait le moulage en

terre. *s s s s s s s t* établis ou bancs des mouleurs en terre ; *t* banc sur lequel on a moulé un baluſtre, lequel eſt appliqué à ſon calibre. *l l* près la porte D & *l o l* dans la rôtiſſerie, pieces de bois ſoutenues horiſontalement à une hauteur covenable, contre leſquelles on met ſécher les moules ou parties des moules. *p p* grande rôtiſſerie. *q q* petite rôtiſſerie.

Près la porte P du moulage en terre ſont les marchoirs où on détrempe l'argille. *u* & *y u* marchoir couvert, *y* marchoir dont on a ſupprimé la couverture pour laiſſer voir ſa conſtruction. *x* eſcalier pour deſcendre à la fauſſe riviere M M, N N à laquelle les empellemens de décharge fourniſſent l'eau. H pont ſur cette fauſſe riviere.

L'autre pavillon où ſe fait le moulage en ſable contient quatre bannes ou tables des mouleurs *z z z z*, chacunes placées vis-à-vis une des fenêtres du pavillon. O la porte du pavillon par laquelle on va au magaſin à ſable Q ; cette porte fait ſymétrie à la porte P, par laquelle les mouleurs en terre paſſent aux marchoirs, qui ont environ deux piés de profondeur, le fond couvert de planches, ſur leſquelles les ouvriers, jambes nues, courroient la terre avec leurs piés ; c'eſt de cette opération que ces baſſins dont les bords ſont ſoutenus par des piquets, ont pris le nom de *marchoirs*.

PLANCHE II.

Fig. 1. Coupe longitudinale du fourneau de la ruſtine à la timpe, & élévation extérieure du pavillon qui contient le moulage en terre.

2. Coupe tranſverſale du fourneau priſe de la thuiere au contrevent, & élévation du pavillon qui renferme le moulage en terre & du double harnois des ſoufflets.

Fig. 1. A Partie de la halle à charbon. B la porte pour communiquer de la halle au-deſſus du fourneau, en paſſant ſur le pont ſous lequel paſſe le courſier. N le courſier & l'empellement qui lui fournit l'eau. K la roue à augets, *a b* ſon arbre. C la lanterne. G la roue ou l'hériſſon de l'arbre des ſoufflets, *c* un des tourillons de l'arbre des ſoufflets que l'on a fracturé pour laiſſer voir l'intérieur du fourneau. Q Q voûte ſous le fourneau de ſix piés environ d'élévation & quatre de large, pour deſſécher le deſſous du creuſet ; *e* le fond du creuſet ; E le creuſet. F la dame formée par une plaque de fer dont le deſſous eſt rempli du même ſable battu qui forme le creuſet. R partie du creuſet du côté de la ruſtine. I I le grand axe de l'ellipſe qui forme le foyer ſupérieur, dont on trouvera les dimenſions dans la ſuite. I *g*, I *g* parois adoſſés aux contre-parois. L le gueulard au centre de la bune. T T les murs extérieurs. S S les contre-murs. V V le maſſif entre les murs & les contre-murs ; le vuide qui reſte entre les contre-parois & les contre-murs eſt rempli par une maçonnerie de moilons ou craſſes de forge. Y porte de l'attelier entre le pavillon où ſe fait le moulage en terre & la rôtiſſerie, qui eſt caché par le mole du fourneau. *y* élévation extérieure d'un des marchoirs. H pont ſous lequel paſſe l'eau ſuperflue que les empellemens de décharge verſent dans la fauſſe riviere.

2. Coupe tranſverſale du fourneau de la thuiere au contrevent. M N le courſier qui porte l'eau à la roue à augets K ; l'eau s'écoule enſuite par-deſſous un pont dans le ſous-bief qui communique à la fauſſe riviere. C la lanterne. *b* un des tourillons de l'arbre commun à la lanterne & à la roue à augets. G G hériſſon ou roue de l'arbre des ſoufflets, laquelle avec la lanterne compoſe ce qu'on nomme *double harnois*. *d* un des tourillons de l'arbre qui eſt exagone. R R ſoufflet du côté du pilier du cœur. *r* têtiere de ce ſoufflet dans laquelle la buſe eſt fixée. R le ſecond ſoufflet du côté de la ruſtine, le premier eſt élevé, le ſecond abaiſſé ; la baſcule *i* du premier poſe ſur la chaiſe de rechute *k k*, & la baſcule *i i* du ſecond eſt élevée.

Le mole du fourneau eſt coupé par le milieu de la thuiere & parallélement à la face de ruſtine, & par le petit axe de l'ellipſe qui forme le foyer ſupérieur. Q voûte ſous le creuſet. *e* fond du creuſet. E le creuſet. I I foyer ſupérieur ou petit axe de l'ellipſe. I *g* I *g* parois adoſſés aux contre-parois. S contre-murs, l'eſpace entre les contre-murs & les contre-parois eſt rempli par de la maçonnerie ou des craſſes, comme il a été dit ci-deſſus. T murs extérieurs. V maſſif entre les murs & les contre-murs ; cette partie du mole eſt traverſée par des canaux expiratoires, comme dans le fourneau de la ſection précédente. L le gueulard au milieu de la bune. *m n* les batailles. A A rez-de-chauſſée de la halle à charbon, que l'on a ſupprimée afin que les deux coupes fuſſent renfermées dans la même Planche. X Y Z élévation extérieure du pavillon qui renferme le moulage en terre. P porte du moulage pour aller aux marchoirs.

Des proportions relatives des parties intérieures du fourneau, & des moyens de les obſerver.

Il eſt très-avantageux d'avoir des fourneaux très-élevés, parce que les pentes ſont plus inſenſibles, les matieres ſont mieux digérées, & on peut donner plus de capacité aux différens foyers, dût-on multiplier les ſoufflets en volume ou en nombre, pour adminiſtrer un volume d'air convenable, circonſtances dont il réſulte une plus grande chaleur. L'auteur déja cité ci-devant, & du mémoire duquel cet article-ci eſt extrait en partie, augure favorablement d'un fourneau de 24 à 25 piés de hauteur, celui que les deux planches précédentes repréſentent a 24 piés de haut depuis le fond du creuſet juſqu'à l'ouverture du gueulard, dont le grand diametre I, *fig.* 1. *Pl. II.* eſt de deux piés neuf pouces de la ruſtine à la timpe, & ſeulement deux piés ſix pouces de la thuiere au contrevent, comme on le voit en L, *fig.* 2.

Avant de conſtruire l'intérieur du fourneau, il faut examiner l'état des contremurs S S dans les deux *figures* qui avec les murs extérieurs T T renferment le maſſif du fourneau qui eſt parſemé de canaux pour laiſſer évaporer l'humidité. Ces contre-murs portent du côté de la ruſtine & de celui du contrevent ſur la baſe du fourneau & du côté de la thuiere & des timpes ſur les deuxiemes & troiſiemes gueuſes ou maratres qui ſoutiennent les arrieres vouſſures des embraſures de ces deux parties. L'eſpace compris entre les contre-murs eſt de deux piés & demi ou environ en quarré ; le point d'interſection des deux diagonales eſt le centre du fourneau, & doit répondre verticalement au centre du gueulard.

Pour tracer l'ellipſe du gueulard on fera un parallélogramme rectangle de 33 pouces de long ſur 30 pouces de large, & ayant tiré les deux diagonales, leur point d'interſection ſera le centre de l'ellipſe ; on tirera par le centre deux lignes paralleles aux côtés, & on aura les deux axes de l'ellipſe égaux aux côtés du parallélogramme. Pour trouver le foyer on prendra la moitié du grand axe, c'eſt-à-dire 16 pouces & demi ; & de chacune des extrémités du petit axe, comme centre, on décrira de part & d'autre des arcs de cercle qui s'entrecouperont ſur le grand axe, & on aura les foyers de l'ellipſe, que l'on tracera à la maniere des jardiniers, en fixant aux foyers par deux clous une ficelle dont la longueur ſoit égale au grand axe ; on fera couler une pointe ou un crayon dans l'angle que formeront les deux parties de la ficelle ſuffiſamment tendue par le crayon, & la courbe tracée ſera l'ellipſe cherchée.

D'après cette épure, on conſtruira un calibre ou chaſſis de bois ou de fer, ſoit intérieur ſoit extérieur à l'ellipſe, ſur le bord duquel on tracera le point de ſection des deux diagonales du parallélogramme circonſcrit & les extrémités des axes, & on fera ſur le champ du calibre des crénelures perpendiculaires, capables de recevoir une ficelle ; on fixera ſur le plan du calibre huit clous ſur les lignes que l'on aura relevées de l'épure, leſquelles répondent aux crénelures.

Les choſes en cet état, on placera le calibre ſur la bune ou petite maſſe, dans le milieu de laquelle doit être pratiqué le gueulard, ſoit en le poſant ſur deux barreaux de fer,

fer, ſi le calibre eſt intérieur à l'ellipſe, ou ſimplement ſur la bune, s'il eſt extérieur ; & dans ce dernier cas on y joindra une traverſe paſſant par le centre, ſur laquelle on aura relevé le point central.

Ayant deſcendu un cordeau par le centre du calibre, on fera convenir le plomb qui y eſt ſuſpendu, avec le point d'interſection des deux diagonales du quarré que les contre murs forment ; on tournera le calibre ſans changer la poſition de ſon centre, juſqu'à ce que le grand axe ſoit perpendiculaire à la face de ruſtine & des timpes ; par conſéquent le petit axe ſera perpendiculaire à la face de la thuiere & du contrevent : la poſition du petit axe eſt bien ordonnée lorſqu'il eſt dans le plan vertical qui paſſeroit par le milieu de l'entre-deux des deux ſoufflets.

Les contre-parois conſtruits & élevés perpendiculairement à la hauteur de 7 piés au-deſſus du niveau où doit être le fond du creuſet, ou à 8 piés au-deſſus de l'extrados de la voûte qui eſt ſous l'ouvrage, d'une forme elliptique ou poligone ; pour éviter le rempliſſage des angles, les dimenſions du vuide étant les mêmes approchant que les dimenſions du foyer ſupérieur I I dans les deux *figures*, on pratiquera une retraite d'un pié tout-au-tour pour aſſeoir les parois I *g*, qui ſeront conſtruites de briques refractaires.

Les contre-parois du côté de la ruſtine & du contrevent ſont fondées ſur le maſſif qui porte le fourneau, & pour les côtés de la thuiere & des timpes ſur les premieres marâtres qui ſoutiennent les arrieres-vouſſures des embraſures du devant du fourneau, & de celle qui eſt au-deſſus de la thuiere.

Toute eſpece de brique n'eſt pas également propre à ſoutenir un feu auſſi violent & auſſi continué que celui d'un fourneau : celles qui ſont d'un ſervice plus aſſuré ſont compoſées d'une terre glaiſe blanche, mêlée d'un ſable blanc, talqueux & un peu ferrugineux ; cette terre rougit légerement au feu. On a vu les parois de cette brique ſoutenir vingt ans le feu d'un fourneau. Cette brique eſt employée avec un grand ſuccès pour les reverberes de fenderie. On trouve un banc conſidérable de cette terre dans une forêt appellée *Verd-bois* qui ſépare aux environs de Saint-Dizier la Champagne de la Lorraine.

Il faut que la pâte des briques ſoit bien corroyée pour en lier exactement les parties, & que les briques ſoient ſéchées à l'ombre, & employées ſans être cuites : en voici la raiſon.

La terre qui compoſe une brique reçoit par la cuiſſon un certain degré de vitrification qui donne de la roideur à ſes molécules à proportion de la violence & de la durée du feu ; la chaleur qu'elle éprouve en chaſſe entierement l'air & l'eau, en ſorte qu'une brique cuite eſt une ſubſtance ſpongieuſe & altérée qui ſaiſit avidement l'humidité ; lorſqu'on l'emploie dans la maçonnerie, elle attire l'eau du mortier qui la baigne, & s'y colle, ce qui rend les maçonneries en briques excellentes : cette bonne qualité de la brique dans les murs expoſés à l'air eſt un défaut dans les fourneaux, parce que le feu pénétrant les maſſes de maçonnerie, ſur-tout celles qu'il touche immédiatement, raréfie viſiblement & immenſement l'air & l'eau qu'elles contiennent, ce qui les expoſe à ſe briſer ; il n'en eſt pas de même lorſque l'on emploie pour les grands foyers des briques ſans être cuites, elles ſoutiennent pour lors impunément les effets du feu, parce que leurs molécules n'ayant point été durcies ni collées les unes aux autres par un feu antérieur, l'effet de celui où elles ſont expoſées rarefie ſans obſtacle l'air & l'humidité qui y ſont contenus, & les fait évaporer, ce qui les perfectionne : les mortiers qui les entourent ſont dans le même cas, ils ſe cuiſent l'un & l'autre au point de faire corps, les molecules charbonneuſes de la flamme devenant des cendres extrêmement ſubtiles, ſe collent à leur ſurface, & y ſont vitrifiées, & dans cet état les couvrent d'un vernis impénétrable à l'humidité, qui ne peut y rentrer pendant l'interruption du feu, ou l'intervalle d'un fondage à un autre. Dans les forges qui ne ſont point à portée d'avoir des terres de la premiere qualité propres à former des briques à feu ; on pourroit y ſuppléer en formant une pâte compoſée de trois parties de glaiſe bien pure, une partie & demie de ſable aride ou de grès pilé, ou autre équivalent, une demi-partie de ciment & autant d'hameſelac de bache criblé.

Les briques deſtinées à conſtruire les parois doivent avoir douze pouces de longueur, ſix pouces de largeur à la queue, cinq pouces ſur le parement, & deux pouces d'épaiſſeur toutes ſeches.

Il eſt à propos de conſtruire auſſi les contre-parois en briques ſechées ; ſi on les fait en pierre calcaire, il peut arriver que quelques pierres recevront de l'humidité par quelque accident, & ruineroient par leur pouſſée les parois intérieures ; pour cette conſtruction toute eſpece de brique eſt bonne ; on peut y employer des briques d'un pié de long, ſix pouces de large, & trois pouces d'épaiſſeur ; l'argille ou herbue que l'on emploie au fourneau, ſeroit très-bonne en la mêlant avec du ſable.

Il eſt eſſentiel dans la conſtruction des parois d'employer un mortier compoſé autant qu'il eſt poſſible de la même terre que celle des briques ; que le mortier ſoit aſſez liquide pour ſouffler dans tous les joints afin de n'y laiſſer aucun vuide ; il ne faut point non plus employer de briques voilées, pour éviter les irrégularités : on redreſſera facilement les briques de rebut en les frottant ſur une plaque de fonte un peu raboteuſe ; lorſque l'on aura beſoin de portion de briques, il faudra les ſcier & non les rompre ; il faudra auſſi ragréer tous les joints avec la pointe de la truelle & ſans faire d'enduit ; boucher exactement tous les trous des ſupports ou des échaffauds.

Pour conſtruire les parois on fera un calibre pour le grand foyer ou foyer ſupérieur ; ce calibre de forme elliptique dont le grand axe aura ſept piés & le petit cinq piés, ſera tracé comme celui du gueulard, décrit ci-devant, & ſera conſtruit de maniere à le pouvoir démonter pour le ſortir du fourneau après que les parois ſeront conſtruites, on placera ce calibre en ſorte qu'il ſoit ſoutenu à la hauteur du foyer ſupérieur I I, dans les deux *figures de la Planche II*, & de maniere que ſon centre réponde verticalement au centre du calibre du gueulard, & que ſes axes & ſes diametres correſpondent dans les mêmes plans verticaux aux axes & aux diametres du calibre du gueulard, ce dont on s'aſſurera en laiſſant tomber trois à-plomb des extrémités du grand axe & du centre du gueulard ; en cet état ayant tendu huit cordeaux des extrémités des axes & des extrémités des diametres du calibre du gueulard aux extrémités des axes & diametres correſpondans du calibre du foyer ſupérieur, on dirigera la conſtruction des parois ſur ces lignes, ſe ſervant dans la diſtance d'un cordeau à l'autre, de cercles convenables pour donner à toute la ſurface intérieure du cône ellipticoïdal des parois la régularité qu'elle doit avoir.

Après l'entiere conſtruction des parois, on démontera le calibre du foyer ſupérieur, & on le ſortira du fourneau : on laiſſera en place celui du gueulard des extrémités du grand axe, duquel on deſcendra deux à-plomb ſur l'aire du creuſet, qui ſera faite de ſable battu, ou autre matiere convenable, comme il a été dit dans la ſection précédente. L'aire aura un pié d'épaiſſeur au-deſſus de l'extrados de la voûte qui eſt au-deſſous, & ſera par conſéquent à 7 piés au-deſſous du foyer ſupérieur, par les points que les à-plomb indiqueront ; on tracera une ligne qui ſera le milieu de la longueur du creuſet ; un troiſieme à-plomb deſcendu du centre du gueulard fera connoître où l'axe prolongé du cône des parois coupe la ligne précédemment tracée ; par ce point on tirera ſur l'aire une ligne qui ſoit perpendiculaire à la premiere, & cette ligne qui correſpondra verticalement au petit axe de l'ellipſe du gueulard, ſuppoſée prolongée du côté des ſoufflets, devra paſſer dans le milieu de l'eſpace qui les ſépare ſi les ſoufflets ont été bien placés.

Parallélement à la ligne correſpondante au grand axe, dont la poſition a été déterminée par trois à-plomb, & à ſept pouces & demi de diſtance de chaque côté ; on tracera deux autres lignes pour placer les coſtieres de la thuiere & du contrevent, & à huit pouces de l'axe prolongé du cône, on placera du côté de la ruſtine une troiſieme coſtiere, les angles de la ruſtine au contrevent & à la thuiere ſeront arrondis par un rayon de ſix

pouces. On obſervera, ſoit que l'on ſe ſerve de ſable, de briques, de pierre-à-feu ou même calcaires pour conſtruire le creuſet, de maçonner perpendiculairement ſur les lignes tracées parallélement aux projections du grand & du petit axe de l'ellipſe du gueulard, à la hauteur de dix-huit pouces ſur la longueur de vingt-ſix pouces depuis la ruſtine juſqu'à la baſe de l'étalage des timpes, & de quinze pouces de hauteur ſeulement depuis les vingt-ſix pouces juſqu'à l'extrémité du creuſet du côté de la dame, en ſorte que le creuſet ait quinze pouces de large & cinq piés de long depuis la ruſtine juſqu'à la dame: ſi on ſe ſert uniquement de ſable, on formera avec des planches un chaſſis priſmatique de dix-huit pouces de hauteur, quinze pouces de large extérieurement & cinq piés de long, autour duquel on battra le ſable un peu humecté avec le maillet ou la demoiſelle: lorſque le ſable eſt trop ſec il ne ſe lie pas, lorſqu'il eſt trop humide il gliſſe, & ſe leve à côté de l'endroit où on le comprime. L'expérience ſeule peut éclairer ſur le degré d'humidité qu'il convient qu'il ait pour faire un bon ouvrage; mais avec quelques matieres que l'on conſtruiſe, il eſt néceſſaire de remplir exactement tout le vuide entre les contre-parois & le creuſet.

Le creuſet étant achevé, on poſera du côté des ſoufflets une plaque de fonte de forme trapézoïdale, dont le petit côté qui regardera l'intérieur du creuſet aura ſix pouces; cette plaque ſera encaſtrée de toute ſon épaiſſeur dans la coſtiere, & poſée de niveau à la hauteur de dix-huit pouces au-deſſus du fond du creuſet, le milieu de cette plaque ſera dans l'alignement de la ligne de ſéparation des ſoufflets, ou à l'à-plomb du petit axe de l'ellipſe du foyer ſupérieur ou du gueulard: ſur cette plaque on poſera la thuiere, dont le muſeau doit avoir une ouverture de trois pouces de hauteur ſur quatre pouces de large, faite d'une feuille de fer battu, & ployée en demi-cône; mais ſi on ſe ſert de pierres, on taillera cette même figure dans ſa ſurface inférieure.

Après avoir poſé la thuiere, on poſera la timpe de pierre, qui portera par une de ſes extrémités ſur la coſtiere du contrevent, & par l'autre ſur celle de la thuiere; ſa ſurface intérieure ſera éloignée de la ruſtine de vingt-ſix pouces, & elle ſera élevée de quinze pouces au-deſſus du fond du creuſet. Si on ſe ſert de ſable pour former cette partie, on poſera ſur les coſtieres ou longs côtés du creuſet, une plaque de fonte ou une planche de 20 pouces de large dont les bouts porteront ſur les coſtieres, & y ſeront enfoncés de leur épaiſſeur: ſur cette planche ou plaque de fer on formera la timpe en ſable, ayant préalablement poſé la timpe de fer de quatre pouces en quarré, dont les extrémités ſeront ſoutenues par deux pages, qui ſont ordinairement deux poids de 50: ſur la timpe de fer on poſe le taqueret, qui eſt une plaque de fonte dont le haut porte contre une des faces de la premiere maraſtre; c'eſt contre le taqueret & ſur la planche que l'on corroye le ſable pour former la timpe: la planche étant brulée, il reſte toujours quinze pouces de hauteur juſqu'au fond du creuſet.

La thuiere & les timpes étant poſées, on formera les étalages E I, E I, dans toutes les figures, de maniere qu'ils aillent joindre la racine des parois en I I: on les montera en ligne droite; mais ſi on les fait en ſable, on obſervera de les bomber d'environ deux pouces, parce que le ſable ſe retirant par l'action du feu, ils reviendront à la ligne droite.

La forme du vuide que forment les étalages eſt un cône ellipticoïdal irrégulier, tronqué & renverſé, dont la baſe I I eſt l'ellipſe du foyer ſupérieur, la même qui ſert de baſe aux parois; l'autre baſe de ce cône eſt le contour de la partie du creuſet renfermée entre les coſtieres de la thuiere & du contrevent, & la ruſtine & la timpe: la forme de cette baſe eſt un parallélogramme dont les angles ſont arrondis; la longueur eſt de vingt-ſix pouces & la largeur de quinze. On peut auſſi prolonger verticalement les contours du creuſet pour donner moins de pente aux étalages, comme on le voit dans les *fig.* 3 & 4 de la ſection précédente. L'ouvrage étant conſtruit, on le déblaye, on répare avec ſoin les défauts qui peuvent s'y trouver, puis on poſe la dame.

Au-lieu d'une vieille enclume de rebut dont on ſe ſert ordinairement, & dont le poids conſidérable eſt cauſe qu'elles ſont le plus ſouvent mal poſées, vu auſſi qu'elles ſont ſujettes à s'échauffer au point de fondre & laiſſer échapper la fonte hors du fourneau, & que dans cet accident leur remplacement eſt très-pénible par la difficulté de les manier près d'un feu ſi actif; il faut ſe ſervir d'une plaque de fonte épaiſſe d'environ trois pouces, de trente pouces de longueur ſur quinze de largeur, & la poſer ſur un maſſif de ſable, en ſorte qu'elle ſoit inclinée ſous un angle de ſoixante degrés, & que ſon extrémité ſupérieure ſoit éloignée de dix à quatorze pouces de l'à-plomb de la timpe de fer, & trois pouces & demi au-deſſous de ſon niveau, ou, ce qui revient au même, ſix pouces & demi au-deſſous du niveau de la thuiere ou du vent. L'extrémité inférieure eſt retenue par un piquet de fer enfoncé au-deſſous de la ſurface de la dame, & recouvert de terre battue pour qu'il ne forme aucun obſtacle à la manœuvre. La dame doit être inclinée pour la facilité de l'écoulement du laitier; elle doit être plus baſſe que la timpe, pour que le laitier ne faſſe point d'obſtruction ſous la timpe, ce qui le feroit remonter à la thuiere. Elle doit être éloignée de la timpe pour faciliter le travail, & pour puiſer la fonte au beſoin.

Dans le premier cas, la dame trop inclinée attire trop le laitier, en diſſipe une trop grande quantité, ce qui intéreſſe la qualité & la quantité du produit du fourneau; au contraire lorſqu'elle eſt trop peu inclinée, elle rend le laitier pareſſeux, ce qui augmente le travail. Dans le ſecond cas, la dame trop ſurbaiſſée occaſionne une grande diſſipation de la chaleur, & une trop prompte & totale effuſion du laitier. Lorſqu'elle eſt trop élevée, elle rend le travail du fourneau pénible. Dans le troiſieme cas enfin, la dame trop éloignée de la timpe, donne lieu à la fonte de ſe pâmer ou figer dans cette partie de ſon bain; lorſqu'elle eſt trop proche elle rend l'accès du fourneau difficile, tant pour travailler dans le creuſet, que pour y puiſer la fonte; d'ailleurs la dame trop avancée dans l'ouvrage eſt ſujette à fondre.

Pour empêcher le laitier de porter le feu dans le magaſin de fraſins qui eſt entre la dame & le pilier de cœur, on enfonce de champ & perpendiculairement une plaque de fonte à côté de la dame; cette plaque, que l'on nomme *garde-feu*, doit ſurpaſſer la dame de cinq à ſix pouces.

Entre la dame & l'extrémité de la coſtiere oppoſée, il doit y avoir un vuide de quatre pouces de largeur communiquant à l'intérieur du creuſet; ce vuide que l'on nomme *coulée*, ſert pour l'effuſion de la fonte hors du fourneau. La coulée eſt élargie extérieurement d'un pouce par un biſeau que l'on fait à la coſtiere, que l'on revêtit par le frayeux. Le frayeux eſt une plaque de fonte de douze à quinze pouces de largeur, vingt-ſept à trente pouces de hauteur, enfoncée de huit à dix pouces dans le maſſif de l'aire du creuſet prolongé deſſous la dame. Le frayeux s'éleve perpendiculairement, & ſa direction ſuit celle du biſeau dont il fait le prolongement; ce qui forme avec le côté de la dame une embraſure, qui contient & dirige la fonte lorſqu'elle ſort du fourneau; il ſert auſſi de point d'appui aux ringards. Pour le travail dans l'intérieur, entre la dame & le frayeux, on poſe la coulée, qui eſt une pierre qui remplit exactement cet eſpace; elle doit être poſée à fleur de l'aire du creuſet, avec une pente d'environ un pouce au-dehors. Les pierres calcaires ſont propres à cet ouvrage; les apyres ſont meilleures; mais les pierres qui décrépitent n'y ſont pas propres.

PLANCHE III.

La vignette repréſente l'intérieur du pavillon dont on voit le plan en *s s s s* P *s s t s Pl. I.* où ſe fait le moulage en terre, on voit l'élévation de la face; & du côté de ce même pavillon, dans la *Planche II*, & dans le fond du tableau, la rôtiſſerie adoſſée au mur extérieur du côté du contrevent. T eſt une partie du devant du fourneau, où on voit les orifices de quelques-uns des canaux expiratoires qui en parcourent le mole. Y eſt une des portes de la halle ſur le moulage; elle eſt ſignalée de la même lettre dans le plan. On voit de part &

d'autre près les fenêtres de l'attelier huit établis, quatre de chaque côté.

Fig. 1. Ouvrier occupé à appliquer de la terre sur le noyau, modele ou chape, que le petit ouvrier, *fig.* 2, fait tourner au moyen de la manivelle qu'il saisit avec ses mains : la terre superflue reste sur le calibre, d'où le mouleur la prend pour la jetter aux endroits où il en manque. Lorsque le noyau, modele ou chape est achevé, on le porte à la rôtisserie. Quand les pieces ne sont pas d'un grand diametre, un seul ouvrier suffit : d'une main il fait tourner la manivelle, & de la main droite il applique la terre, qui est une sorte de glaise ou d'argille aux endroits où il en faut, jusqu à ce que le noyau, modele ou chape remplisse exactement le calibre ; la manivelle tourne du sens convenable pour que la partie supérieure de l'ouvrage se présente au calibre en descendant par-devant l ouvrier : l'établi est garni de deux planches, l'une horisontale pour recevoir la terre corroyée dans le marchoir, & l'autre verticale, servant de dossier, pour empêcher que la terre en touchant les murs, ne contracte quelque impureté. Près de la *figure* 1 on voit la brouette dans laquelle on voiture la terre depuis les marchoirs jusqu'à l'attelier du moulage A la brouette. B les mancherons. C la terre corroyée prête à être employée, dans laquelle on voit la pelle qui sert à l'enlever, soit du marchoir dans la brouette, ou de la brouette sur l'établi.

2. Quatre établis. Sur le premier on voit l'arbre garni de son trousseau, & sur le dernier l'arbre & son trousseau chargé d'un noyau, d'un modele ou d'une chape, lesquelles trois pieces sont renfermées l'une dans l'autre ; la chape renferme le modele, & le modele contient le noyau. Dans le fond de l'attelier on voit deux rôtisseries. La rôtisserie est une auge de briques, au fond de laquelle on a mis des charbons allumés pour sécher les moules que l'on y expose : les deux bouts des arbres qui traversent les moules, portent sur les bords de la rôtisserie qui sont couverts de planches. Une des deux rôtisseries est vuide, & le mur antérieur est abattu pour laisser voir l'intérieur. Au-dessus de chaque rôtisserie sont des planches *e f*, disposées à claire-voie : ces planches reçoivent différentes pieces de moules que l'on y met sécher, elles sont suspendues aux solives *a b*, qui portent par leurs extrémités *a* dans le mur du contrevent du fourneau, & par l'autre extrémité dans le mur de clôture de l'attelier qui lui est parallele. Chaque solive est aussi soutenue dans le milieu par un poteau *c*; & les trois poteaux sont reliés les uns aux autres par des entretoises *l l* à hauteur convenable pour y appuyer une des extrémités des arbres sur lesquelles on a formé des noyaux, comme on voit en *d*.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Arbre de fer pour former les noyaux des pieces creuses. A extrémité quarrée de l'arbre, laquelle reçoit la manivelle *a*, qui est serrée contre sa portée par une clavette. B D tourillons ou parties cylindriques de l'arbre, lesquelles roulent dans les entailles pratiquées dans les traverses de l'établi. C partie quarrée de l'arbre, sur laquelle on enfile le trousseau, *fig.* 2, qui est de bois.

2. Trousseau de bois de forme pyramidale tronquée : il est de bois & percé d'outre - en - outre d'un trou quarré ; extérieurement il est à huit, dix ou douze pans. F le côté de l'entrée de l'arbre de fer, ou le petit bout : E le côté de la sortie, ou le gros bout, auquel on attache le bout de la torche, comme il sera dit ci-après.

3. Un des établis représenté en grand & en perspective. A *a* la manivelle. B D les tourillons logés dans les entailles des traverses X P, V O, qui servent de collets. F E le trousseau. O P l'établi à terre, L N le dossier appliqué au mur de l'attelier. M la terre à mouler. R S T le calibre d'un noyau. V X la barre de devant de l'établi, dans laquelle les traverses s'assemblent. G G les piés de derriere, qui soutiennent la solive attachée au mur par des crampons. La face supérieure de la solive, dont la longueur est égale à l'espace que contiennent les quatre établis, est entaillée en queue d'hironde pour recevoir les tenons en queue d'hironde, pratiqués aux extrémités des traverses X P, V O, de quatre piés de longueur. La partie antérieure des traverses est soutenue par les piés H H, dont les tenons s'assemblent dans les mortaises de la face inférieure des traverses, & non dans le devant V X de l'établi. Le devant de l'établi est assemblé à tenons & mortaises avec les traverses qui sont distantes l'une de l'autre de 3 piés 4 pouces, ou 4 piés, y compris l'épaisseur des bois, qui sont tous de 4 pouces d'équarrissage : le dessus des traverses & du devant de l'établi est élevé de 3 piés au-dessus du sol de l'attelier.

PLANCHE IV.

Travail pour mouler en terre une marmite à gros ventre.

Le mouleur pourvu de terre préparée & corroyée dans le marchoir, & de qualité convenable, c'est à dire ni trop grasse ni trop chargée de sable ; car les terres trop grasses ou glaises pures se fendent en séchant, & celles qui sont trop sablonneuses, outre qu'elles sont moins ductiles, n'ont point assez de consistence pour conserver la forme qu'on leur donne ; & étant pourvu aussi de natte de paille tissue, comme celle des paillassons, ou seulement de corde ou cadenettes de paille, il commence le moule par le noyau, le continue par le modele, & le finit par la chape, ainsi que la suite des *figures* le fera entendre.

Fig. 1. L'arbre garni de son trousseau. A l'extrémité quarrée de l'arbre qui reçoit la manivelle : on y voit la mortaise destinée à recevoir la clavette qui assujettit la manivelle. B D les tourillons. F E le trousseau.

2. L'arbre garni de nattes ou torches de pailles A B ; on commence par attacher le bout de la torche au gros bout du trousseau en E, *fig.* 1, & faisant tourner l'arbre, on revêtit le trousseau d'une quantité suffisante de tours de la corde de paille ou natte, pour qu'elle approche à un pouce & demi environ du calibre R T, découpé de la forme du profil de l'intérieur de la marmite depuis *a* jusqu'en *b* : on fait en *c* une entaille pour y mouler l'arasement qui sert à raccorder les différentes pieces du moule.

3. Le noyau achevé. C le ventre ou panse. D le drageoir. E l'évasement. R T le calibre du noyau ; la terre qui compose le noyau est mise à différentes couches, & chaque fois on laisse sécher, ou on porte à la rôtisserie, on se sert de différens calibres, ou on éloigne successivement le premier en se servant des différens trous qui sont percés à la face supérieure des traverses de l'établi : c'est dans ces trous que l'on met des chevilles de fer pour contenir le calibre & l'empêcher de s'éloigner de l'arbre : après que la derniere couche qui doit former le noyau est seche, on blanchit avec de la craie délayée dans de l'eau ; on emploie cette couleur avec un pinceau, ou peignon de filasse, pour empêcher que les couches de terre qui doivent former le modele ou la chape ne s'attachent au noyau ou au modele. Au-lieu de craie délayée dans de l'eau, on peut employer pour la même fin & de la même maniere de la cendre passée au tamis de soie. On donne aux cendres ainsi tamisées, ou à la craie, ou au mélange de toutes les deux avec quelques autres matieres convenables, selon le pays, le nom de *potée*. On fait sécher.

4. Modele dans son calibre. F le ventre. G le drageoir. E l'arasement du noyau qui déborde le modele, pour que la chape y trouve l'appui nécessaire. R T le calibre du modele plus grand que celui du noyau, de la quantité dont on veut que l'épaisseur de l'ou-

vrage ſoit, comme on peut voir dans la 10 *figure*. La terre qui forme le modele eſt une terre plus maigre que celle du noyau, avec lequel elle n'a point d'adhérence, à cauſe de la potée dont il a été enduit : après que le modele eſt achevé, & qu'il remplit exactement ſon calibre, on fait ſécher, enſuite on le couvre d'une couche de potée pour empêcher l'adhérence de la chape qui doit le recouvrir, & on porte à la rôtiſſerie.

5. La chape H I qui renferme le modele contenant le noyau. R T le calibre de la chape : la chape recouvre l'araſement encore viſible dans la *fig.* précédente, ce qui ſert à la centrer & à la mettre droite, lorſque l'on remonte les pieces du moule. Après que l'on a ſupprimé le modele, la chape achevée par pluſieurs couches de terre, on porte à la rôtiſſerie où on fait ſécher.

6. Modeles des anſes de la marmite. Le modele eſt compoſé de deux cylindres de bois *a b*, *c d* ; le premier eſt terminé par un tenon *b* qui eſt reçu dans une mortaiſe pratiquée à l'extrémité *c* de l'autre cylindre, en ſorte qu'ils puiſſent ſe joindre en onglet ſous l'angle convenable, comme on le voit en *e f g*.

7. Les moules des anſes. Pour les faire on entoure les deux bâtons ou cylindres *e f g* de la *figure* précédente, avec la même terre qui ſert à faire les chapes ; & ayant laiſſé ſécher, on retire les modeles : pour cela on commence par faire ſortir les bâtons *a* & *c* qui portent le tenon, les deux autres *b* & *d* ſortent enſuite aiſément ; & les moules des anſes ſe trouvant vuides, il ne reſte plus qu'à les fixer ſur le corps de la marmite.

Pour cela le mouleur muni d'une ficelle prend la meſure de la circonférence de la chape de la marmite, il ploie cette ficelle en deux également, puis ayant fixé une des extrémités ſur la chape, & y avoir fait une marque, il étend cette ficelle en double auſſi loin qu'elle puiſſe s'étendre, & là il fait une autre marque ; l'ouvrier répete cette opération pour trouver l'emplacement du bas de l'anſe ; puis le moule étant mis ſur une table, il perce la chape juſqu'à la rencontre du modele qui y eſt renfermé : il retaille en onglet & ſous l'angle convenable les deux parties du moule de l'anſe, & le préſente dans les ouvertures de la chape, où il l'affermit dans la ſituation requiſe avec de la terre à mouler. On fait la même opération pour l'autre anſe, qui doit être diametralement oppoſée. Le haut de l'anſe doit s'implanter dans la partie inférieure du drageoir, & la partie inférieure après la gorge à la naiſſance de la pance.

8. Modeles des piés. A B modele du pié, que par analogie on pourroit nommer *jambe ;* ſa figure eſt pyramidale & cannelée : on forme le moule de cette partie du pié, en entourant le modele de la même terre qui ſert à faire les chapes : l'autre partie du pié, que l'on nomme *patin,* ſe fait en imprimant le modele E du patin dans un gâteau de terre D, percé au milieu : on joint & on lutte ce moule au moule C, formé par l'autre modele A B, & on a le moule complet d'un pié. On en fait trois ſemblables à celui déſigné par la lettre F.

Les moules des piés faits, il reſte à les placer ſur le moule de la marmitte : pour cela le mouleur diviſe en trois parties égales ſa circonférence qui a été tracée ſur la chape lors de la formation dans le calibre, obſervant de commencer ſa diviſion par un des deux points de cette circonférence qui répondent au milieu de l'intervalle des deux anſes ; il perce la chape juſqu'à la rencontre du modele, & y ayant préſenté les moules des piés, il les y fixe par de la terre, enſuite on fait ſécher.

Après que la chape, garnie des anſes & des piés, eſt entierement ſéchée, on démonte le moule : pour cela on chaſſe avec un maillet le trouſſeau hors du noyau en frappant ſur le petit bout F. le trouſſeau amene avec lui le bout de la torche de natte attachée au gros bout E *fig.* 1. Le reſte de la natte ſuit en ſe dépelotant intérieurement, enſuite on acheve de couper entierement la chape en deux parties, ſuivant les lignes que l'on y avoit tracées avant qu'elle fût ſeche, leſquelles ne doivent paſſer ni par les anſes, ni par les piés. La chape ſéparée en deux demi-chapes, ſe détache aiſément du modele à cauſe de la potée dont il a été enduit, & le laiſſe voir à découvert. On briſe le modele pour découvrir le noyau que l'on répare s'il eſt néceſſaire ; on bouche enſuite avec la même terre le ſommet du noyau qui eſt reſté ouvert à l'endroit où le trouſſeau par ſon petit bout F le traverſoit ; on répare avec ſoin cette partie qui doit former le fond intérieur de la marmite : on la couvre de potée, & on la fait ſécher ſur les planches de la rôtiſſerie, le côté de l'araſement du noyau qui reſte ouvert en cette partie étant tourné en en-bas.

Il reſte auſſi une ouverture circulaire à la chape correſpondante à celle du noyau : pour fermer cette ouverture, dont les bords ont du être tranchés nettement ; lorſque la chape étoit encore ſur le tour ou établi, on moule une calotte de grandeur & épaiſſeur convenable, à laquelle on adapte les coulées ou évents qui ſont des tuyaux coniques aſſez ſemblables au moule des piés : la calotte ſéchée, ainſi que les coulées, on remonte entierement le moule ; pour cela ayant poſé le noyau ſur une table du côté de ſon araſement, on préſente ſucceſſivement les deux pieces de la chape, que les feuillures qui ſe ſont moulées ſur l'araſement du noyau, font replacer & centrer facilement : une des deux pieces de la chape porte une anſe & un pié, l'autre piece porte l'autre anſe & les deux autres piés ; on les remet ainſi facilement en la place qu'elles occupoient avant d'avoir été ſéparées du noyau, au moyen de différens repaires faits aux pieces de la chape & à l'araſement, en ſorte qu'une des deux moitiés de la chape ne peut pas être miſe en place de l'autre, ſoit en tout ou en partie : il ne reſte plus qu'à adapter la calotte qui porte les jets, & lutter tous les joints avec de la terre pour que le moule ſoit achevé.

D'autres mouleurs ne font point de calotte ſéparée, mais à chaque demi-chape ils ajoutent ce qui manque pour remplir le vuide que le trouſſeau y a fait reſter, ils uniſſent & poliſſent ces parties le plus exactement qu'ils peuvent, & les percent enſuite pour y adapter les jets. Ces parties répondent au fond extérieur de la marmite.

On ſe ſert auſſi de petites balles ou grenailles de fer fondu que l'on place en différens endroits entre la chape & le noyau pour limiter & rendre égale la diſtance qui eſt entre la chape & le noyau, ces petites balles font corps avec le métal qui eſt fondu ; mais on peut ſe paſſer d'en faire uſage lorſque la feuillure de la chappe eſt bien faite, & l'araſement du noyau bien conſervé, ſi ce n'eſt peut-être pour ſoutenir la calotte à laquelle les jets & évents ſont attachés.

9. Vue perſpective du moule de la marmite entierement achevé. A B C les 3 piés qui doivent reſter ouverts, mais ſeulement d'un très-petit trou capable de donner iſſue à l'air lorſque le métal qui vient remplir le moule le force à ſortir. D E les coulées ou évents. H I ligne de ſéparation des deux moitiés de la chape ; cette ligne ne doit point paroître lorſque les joints ſont luttés ; les jets doivent être plus élevés que les patins des piés afin que le métal ſoit forcé d'y monter.

10. Coupe générale du moule par la ligne H I de la *figure* précédente. E le trouſſeau ſur ſon arbre de fer. B A A B la torche ou natte qui entoure le trouſſeau. D C C D le noyau. D D le drageoir. C C la pance. G F F G le modele ou le vuide qui doit être rempli par le métal. I H H I la chape. I I l'araſement que la chape emboîte ſur le plat & ſur le champ.

C'eſt de la même maniere que l'on moule les vaſes pour les jardins, & différens autres ouvrages non chargés d'ornemens, qui en rendroient la dépouille difficile,

difficile ; car pour ces ſortes d'ouvrages, comme lions, ſphinx & autres figures, on les moule à cire perdue, comme les ſtatues de bronze.

PLANCHE V.

Moulage en ſable.

La vignette repréſente l'intérieur de la halle au-devant du fourneau, & une partie de l'intérieur du pavillon où ſe fait le moulage en ſable. On voit comment la charpente qui porte les combles de la halle & des pavillons, eſt appuyée ſur des encorbellemens formés aux angles S & T du mole du fourneau & ſur le mur de clôture aux angles de retour de la halle & des pavillons : *p q* les deux rôtiſſeries : Y Y porte de l'attelier du côté d'amont ou de l'étang qui fournit l'eau à la roue : Z Z porte du côté d'aval ; on a abattu les murs de clôture de ce côté pour laiſſer voir l'intérieur ; on a auſſi ſignalé de mêmes lettres tous les objets du plan général qui ſont viſibles dans la vignette ; cette attention eſt un devoir pour toutes les *Planches* qui ſont relatives les unes aux autres.

Fg. 1. Mouleur qui taſſe le ſable au-tour du modele du corps d'une marmite, contenu dans le chaſſis de corps *b*. Le chaſſis eſt porté ſur un ais ou planche à mouler *a*, dont le deſſous eſt fortifié par deux barres, comme on le verra dans les *Planches* ſuivantes. La planche à mouler eſt poſée ſur la table *z* du mouleur, dont la longueur eſt d'environ 12 piés, la largeur de 4, & la hauteur au-deſſus du rez-de-chauſſée d'un pié & demi : ces tables ſont entourées de trois côtés, de rebords d'environ un pié de haut, comme on le voit dans le plan général en *z z z z*, *Pl.* I. pour empêcher le ſable de tomber hors de deſſus la table.

Le ſable convenable pour mouler doit être fin & gras pour que la ſurface des ouvrages que l'on y fondra ſoit unie, & pour que le moule puiſſe ſe ſoutenir ; il faut auſſi qu'il ſoit humecté légerement ; on connoît qu'il a les qualités requiſes en le comprimant fortement dans la main ; s'il conſerve la figure que la compreſſion lui a donnée, il eſt ſuffiſamment humecté & mélangé d'argille. Sa fineſſe ſe connoît à l'œil.

2. Autre mouleur qui avec la regle *c d* râcle le ſuperflu du ſable ſuffiſamment comprimé avec la batte plate pour l'affleurer au niveau du chaſſis *b* qui renferme le modele du corps de la marmite ; le chaſſis eſt poſé ſur la planche à mouler *a* qui eſt poſée ſur la table, ſur laquelle on voit en *m* un tas de ſable.

3. Fondeur qui charge les moules entierement achevés avec des poids de 50, ou autres morceaux de fonte, pour empêcher que lorſque l'on coule le métal les deux moitiés du moule ne ſe ſéparent : *a a* chantiers ſur leſquels les chaſſis ou moules ſont poſés : *b c d* les chaſſis ou moules dont on voit les jets & les évents indiqués par des trous dans le ſable : ces moules ſont deſtinés pour des tuyaux de conduite. Tous ces ouvriers ont les manches retrouſſées juſqu'au coude, & un tablier de groſſe toile devant eux.

4. Ouvrier qui moule un contre-cœur de cheminée ; il eſt occupé à battre le ſable tout-autour du modele qui eſt de bois, & dont on ne voit que l'envers dans la *figure*, le côté ſculpté du modele étant tourné vers le ſable qui forme l'aire au-devant du fourneau ; on forme auſſi dans ce ſable le moule de la gueuſe Y L qui fournit le métal pour former le contre-cœur en paſſant par la petite coulée *m*, qui communique du moule de la gueuſe au moule du contre-cœur.

Le contre-cœur eſt en tout ſemblable au modele qui a ſervi à former ſon moule ; il a à droite les mêmes objets que le modele a à droite : il en eſt de même à gauche où les figures ou autres ornemens dont le modele eſt chargé en cette partie reparoiſſent.

Il eſt eſſentiel que le modele ſoit bien poſé de niveau, car ſans cette attention les plaques, contre-cœurs, ou autres ouvrages que l'on moule de cette maniere ſeroient plus épais en un endroit que dans l'autre. On ferme avec une boule d'argille la petite coulée *m*, après que le métal contenu dans le moule de la gueuſe eſt répandu en quantité ſuffiſante dans le moule du contre-cœur, & on la ſaupoudre de frazin qu'on y lance horiſontalement avec une pelle.

5. Ouvrier occupé à enterrer les moules de terre décrits ci-devant, dans le ſable du devant du fourneau ; il ne laiſſe paſſer au-deſſus du ſol de l'attelier que les coulées & les évents, on emplit ces moules à la poche ou cuillere, comme on le verra dans la Pl. IX. mais ſi les moules ſont capables d'abſorber une grande quantité de matieres, on forme une petite coulée qui communique du moule de la gueuſe au jet, par lequel la fonte doit entrer dans le moule enterré.

6. Chevalet pour décrouter les marmites ou autres ouvrages creux ; il eſt compoſé d'une ſolive A B, arrondie en A, & de deux piés C D : c'eſt ſur la partie arrondie que l'on coëffe les marmites que l'on décroute avec les rapes de fer fondu que l'on voit dans la Pl. VIII.

Bas de la Planche.

Contenant les modeles des différens ouvrages à l'uſage des forges que l'on moule à découvert, comme les plaques dans le ſable qui eſt à côté de la gueuſe.

Fig. 1. Modele de collier pour entourer un arbre de marteau lorſqu'on ne paſſe point de bras à-travers ; il eſt à cinq cames ou levées ; ſon intérieur eſt décagone, auquel cas l'arbre du marteau doit avoir la même forme dans la partie ſur laquelle on enfile le collier. On en fait auſſi à quatre levées, dont l'intérieur eſt octogone, cela dépend de la vîteſſe & de la quantité d'eau dont on peut diſpoſer pour faire tourner la roue du marteau, de la grandeur de la roue, & même du poids du marteau.

2. Modele du chevalet pour porter l'empoiſſe du tourillon de dedans de l'arbre du marteau, la face A B C D du chevalet laquelle eſt inclinée à ſa baſe eſt l'oppoſée de celle qui ſe préſente à l'arbre ; la rainure qui eſt entre la languette entiere A B & les portions *a b*, *c d* de la languette parallele, eſt deſtinée à recevoir la baſe de l'empoiſſe ; les extrémités A & B de la languette antérieure ſervent de point d'appui dour les ringards avec leſquels on ſouleve l'empoiſſe & l'arbre de la roue du marteau pour le faire avancer du côté de l'enclume ou pour l'en éloigner, la baſe du chevalet poſe ſur un fond ſolide au niveau du ſol de la forge. *Voyez la ſection ſuivante.*

3. Au-deſſus du chevalet, modele d'empoiſſe ou empoiſſe du tourillon en-dedans, de l'arbre du marteau, H G baſe de l'empoiſſe qui entre dans la rainure du chevalet, I colet de l'empoiſſe dans lequel roule le tourillon de l'arbre du marteau, F E oreilles de l'empoiſſe, ſous leſquelles on paſſe les ringards pour la ſoulever. A côté on voit l'empoiſſe ou ſon modele tourné de l'autre côté, ou du côté qui s'applique au bout de l'arbre du marteau, F E les oreilles, L K l'eſtomac qui ſoutient le devers de l'empoiſſe ; cette partie entre dans l'intervalle *b c* des deux parties de la languette poſtérieure du chevalet, & elle ne doit point remplir entierement cette partie, ce qui empêcheroit le mouvement en long dans la rainure ou couliſſe du chevalet ; on préſente le modele au ſable par le côté que repréſente cette derniere *figure* & celui du chevalet ſens-deſſus-deſſous.

4. Modele de tourillon à quatre aîles pour l'arbre du marteau ; on le moule du haut-en-bas dans le ſable à côté de la gueuſe.

5. Modele de tourillon à deux aîles pour les arbres des ſoufflets lorſqu'on n'y met point de tourillons de fer forgé.

6. Modele d'enclume de forge que l'on moule dans le ſable du même ſens dont il eſt tourné dans le deſſein, l'anſe ou poignée tournée en-haut; il eſt formé de pluſieurs planches aſſemblées comme une caiſſe pour qu'il ſoit plus léger; la longueur totale eſt de trois piés quatre pouces, la baſe *L I K* de l'enclume, laquelle entre d'un pié dans le ſtock, a dix-huit pouces en quarré, ce qui eſt la groſſeur de l'enclume dans la longueur I C, L H, de deux piés depuis la ligne C H des deux côtés oppoſés; elle va en rétréciſſant dans la hauteut de ſeize pouces, & ſe réduit en E & en F à la largeur de quatre pouces, enſorte que la table E F de l'enclume a dix-huit pouces de long ſur quatre pouces de large. Après avoir fouillé dans le ſable de devant du fourneau un eſpace convenable dont on aura dreſſé le fond, on y place de niveau le modele, autour duquel on bat du ſable pour former les côtés, on arraſe le deſſus, on retire enſuite la table E F, faite d'un bois plus dur que le reſte du modele, pour qu'il ſoit plus liſſe, & que le ſable qui ſe moule contre cette partie ſoit bien uni, d'où dépend la perfection de la table de l'enclume; on retire enſuite le modele par la poignée A B, fixée par les deux montans C D à la plus longue face de l'enclume, car la table eſt un peu oblique à ſa longueur, ce qui favoriſe la ſortie du modele; on donne pour la même raiſon un peu de dépouille au corps de l'enclume.

Pour rendre les tables des enclumes plus parfaites & éviter les peines que l'on prend pour les redreſſer & les polir, on pourroit former en terre le moule de cette partie. Les terres de qualités requiſes ſeroient moulées ſur un morceau de glace de miroir de la grandeur de l'aire, en y appliquant ſucceſſivement différentes couches de terre fine avec le pinceau, & enſuite pluſieurs autres couches de terre plus commune; les bords du morceau de glace ſeront ébiſelés pour n'avoir point de vives arêtes. Il n'y a guere lieu de douter que ces planches de terre placées dans le moule vis-à-vis de la partie E F, & ſéchées & chauffées convenablement avant d'y couler la fonte, n'aient toutes les propriétés convenables pour procurer des enclumes dont les aires ſoient planes & unies.

7. Modele d'un marteau & moule du noyau de l'œil. Le marteau dont la tête *k i l* a douze pouces en quarré, conſerve la même groſſeur depuis *i* & *l* juſqu'en *g* & *h*, enſuite de même que l'enclume il s'étrécit dans la longueur de huit pouces juſqu'en *e f* où il n'a plus que quatre pouces de largeur ſur ſeize pouces de long; il eſt percé d'une mortaiſe de dix-huit pouces de long ſur ſix pouces de large, deſtinée à recevoir le manche & les coins qui ſervent à l'aſſujettir dans l'œil; la panne ou table du marteau doit être fabriquée comme celle de l'enclume, les marteaux étant moulés de la même maniere, *a b* la poignée pour retirer le modele du marteau de dedans le ſable, *c d* les montans qui attachent la poignée au modele. Après que le modele eſt retiré du moule, on place dans ce dernier le chaſſis *m n*, dont les dimenſions intérieures ſont les mêmes que celles de l'œil, on le place de maniere dans le moule, que ſa partie inférieure entoure le ſable qui eſt entré dans l'œil du modele, & étant bien poſé de niveau & parallelement aux faces du moule, on l'emplira de ſable battu avec la batte pour qu'il prenne de la conſiſtencee; on décrochera enſuite les quatre crochets antérieurs 1, 2, 3, 4, & les quatre poſtérieurs qui ſont ſemblables. On enlevera facilement les quatre pieces de chaſſis, & il reſtera une maſſe de ſable qui formant comme une île au milieu du métal fondu, lorſqu'on coulera le marteau y réſervera l'œil néceſſaire pour pouvoir l'emmancher.

PLANCHE VI.

Cette planche & les deux ſuivantes dont les numéros des figures ſe ſuivent, contiennent les outils & les opérations particulieres au moulage en ſable dans des chaſſis.

Fig. 1. Batte quarrée; elle eſt de bois & eſt aſſez ſemblable au battoir dont les blanchiſſeuſes ſe ſervent, au-deſſous eſt ſon plan; cette batte ſert à comprimer le ſable lorſqu'il eſt amoncelé dans les chaſſis à la hauteur de leurs bords.

2. Batte ronde faite comme un pilon; cet outil ſert à fouler le ſable dans les chaſſis entre le modele & les planches qui les compoſent; on voit auſſi ſon plan au-deſſous.

3. Batte à parer; elle eſt mince & plus étroite, & plus alongée que la batte quarrée; on s'en ſert pour planer différentes parties du moule.

4. Batte à anſe, de même eſpece que la précédente; elle ſert à battre le ſable autour du modele des anſes: le plan de l'une & de l'autre qui peuvent facilement ſe ſuppléer l'une l'autre, eſt au-deſſous de chacune.

5. Paſſe-par-tout; ſorte de batte platte moins épaiſſe, & dont le manche eſt plus long qu'à la batte quarrée dont le paſſe-par-tout eſt une eſpece; cet outil ſert à fouler le ſable entre les côtés du chaſſis où la batte ronde ne pourroit point entrer; celui que la *figure* repréſente eſt deſſiné ſur une échelle double.

6. Couteau à parer; ce couteau n'a rien de particulier; il ſert entre autres uſages à couper le ſable qui eſt au-deſſus du jet, & à y former comme une trémie qui en élargit l'ouverture.

7. Gouge & outil qui eſt convexe d'un côté & concave de l'autre, comme un demi-cône creux, ſert à vuider le ſable qui remplit les trous des chaſſis où les gougeons qui ſervent à en racorder les différentes pieces doivent être reçus: cet outil eſt mal repréſenté, il paroît être un poinçon triangulaire au-lieu d'une gouge circulairement concave.

8. Marteau; il n'a rien de particulier; on ſe ſert du bout de ſon manche auſſi-bien que de la tête ou de la panne, ſelon l'occaſion.

9. Planche à mouler vûe par le deſſous, ou du côté qu'elle s'applique à la table à mouler; elle eſt fortifiée par deux barres arrêtées avec des clous; ces planches, ainſi que celles qui compoſent les chaſſis, ſont ordinairement de ſapin.

10. Plan du chaſſis de corps dans lequel on moule le corps de la marmite, A B les poignées par leſquelles on porte le chaſſis pour le retourner, C D les couliſſes pour recevoir les coulans de la fauſſe piece de deſſous.

Les *figures* qui ſuivent depuis 11. juſqu'à 15. ſont les différentes pieces du chaſſis repréſentées en perſpective & placées les unes au-deſſus des autres dans l'ordre où elles ſe ſuccedent.

11. La planche à mouler vûe par le deſſus.

12. La fauſſe piece de deſſous dont les quatre parties ſont aſſemblées à queue d'hironde, *a b c* les gougeons, qui avec les coulans *e f*, *g h* ſervent à racorder cette piece avec le chaſſis de corps, *d* crochet pour attacher à l'anneau E de la fauſſe piece de deſſus; c'eſt à la fauſſe piece de deſſous que l'on moule le noyau qui forme le vuide de la marmite.

13. Chaſſis de corps vû par le côté de la couliſſe D D; toutes les planches qui compoſent le chaſſis ſont aſſemblées à queue d'hironde, les angles ſont fortifiés par huit équerres de fer, quatre en-haut & quatre en-bas: de plus, chaque face eſt garnie de deux barres de bois fixées aux planches du chaſſis par des clous, c'eſt vers les deux angles oppoſés G G de la partie inférieure que l'on dirige les deux parties du modele où doivent être placées les anſes, *a b c* les trous qui reçoivent les gougeons de la fauſſe piece de deſſus.

14. Le même chaſſis de corps vû du côté de la poignée A; C D les couliſſes, *a b c* les trous pour recevoir les gougeons de la fauſſe piece de deſſus.

15. Fauſſe piece de deſſus dans laquelle on moule le jet & les évents; elle eſt tournée du ſens convenable

pour s'adapter à la *figure* 13. ſa partie inférieure eſt garnie de trois ou quatre gougeons qui doivent entrer dans des trous pratiqués au bord de deſſus du chaſſis de corps, *fig.* 13.

PLANCHE VII.

Cette planche & la ſuivante contiennent la ſuite des opérations pour mouler en ſable une marmite ayant piés & anſes.

Fig. 16. Modele de corps de marmite; il eſt de cuivre jaune ou laiton, il doit être exactement de l'épaiſſeur que l'on veut que ſoient les marmites de fonte, bien arrondi & poli autour; 1, 2, 3, les trois trous où on adapte les modeles des piés, 4, 5 le drageoir qui reçoit les anſes.

17. Modele des anſes deſſinées ſur une échelle double, *abc* modele du haut de l'anſe, la partie arrondie *bc* paſſe à-travers d'un trou rond pratiqué dans le drageoir du modele, l'autre partie qui eſt quarrée reſte dans l'intérieur du modele; le deſſous de la partie arrondie eſt percé en *c* d'une mortaiſe pour recevoir le tenon quarré *d* de l'autre partie de l'anſe, *def* deſſous de l'anſe, *de* partie arrondie qui, introduite dans un trou par le dedans du modele, va le réunir à l'autre partie *abc* pour former l'anſe complette ABC, dont les parties quarrées ADC ſont en-dedans du modele du corps de la marmite & les parties arrondies en-dehors.

18. Modele d'un pié de marmite auſſi ſur une échelle double, *ab* le pié & ſon patin vû par le devant, *a* le tenon quarré qui entre dans un des trous 1, 2, 3, du modele du corps, *fig.* 16. *cd* le même pié vû par la partie oppoſée, *c* le tenon quarré, *d* le patin, *ef*, *g* le pié & ſon patin ſéparés l'un de l'autre; le pié *ef*, que par analogie on auroit dû nommer *jambe*, pour laiſſer au patin le nom de *pié*, *h* coupe tranſverſale d'un pié, pour faire voir qu'il eſt compoſé de trois gaudrons ſéparés par quatre cannelures & d'une face plane *h*, qui eſt tournée du côté du centre du fond de la marmite.

19. Premiere opération pour mouler le corps de la marmite; on a ſupprimé la planche antérieure des chaſſis pour laiſſer voir le modele B dans ſon intérieur; le mouleur étant donc pourvû de ſable de qualité convenable, ainſi qu'il a été dit ci-devant, & d'un ſac de crin contenant du fraſil ou charbon pulvériſé & tamiſé, ou bien de la pouſſiere ou cendre qui s'attache aux murs & ſur les charpentes des halles des fourneaux à fer. Le mouleur poſe le modele B de la marmite dans l'intérieur du chaſſis, ſon ouverture poſée ſur la planche à mouler ſur laquelle le chaſſis eſt poſé; les trous du modele où doivent être les anſes tournées vers deux angles oppoſés de l'intérieur du chaſſis, il ſaupoudre le tout de fraſil, puis il remplit le chaſſis de ſable, & cela en différentes fois, pour pouvoir plus facilement le fouler ou le comprimer également en ſe ſervant de la batte ronde dans les angles du chaſſis & du paſſe-par-tout dans les endroits, comme vers le milieu des côtes du chaſſis où la batte ronde ne peut pas entrer, il continue ainſi couche par couche à taſſer le ſable A juſqu'à ce qu'il ait entierement rempli le chaſſis juſqu'à la hauteur des bords, alors il applanit le ſable avec la batte plate & l'araſe au chaſſis avec une regle; 1, 2, 3, les trous quarrés du modele pour recevoir les tenons quarrés des modeles des piés, 4 deux des quatre trous deſtinés à recevoir les anſes.

20. Suite du travail précédent. Après que le chaſſis eſt rempli de ſable on moule les piés & on place le jet, pour cela on foule dans le ſable pour découvrir les trous du modele où les piés doivent s'adapter, on place les modeles des piés qui ſont ou de cuivre ou de fer fondu, on fait entrer les tenons quarrés dans les trous du modele, on bat du ſable tout-autour, ayant préalablement ſaupoudré les modeles des piés avec du frazin pour en faciliter l'extraction. Sur les piés on place les patins dont la ſurface doit affleurer celle du chaſſis, on place enſuite le modele X du jet fait en forme de coin; ſon épaiſſeur dans la partie ceintrée qui s'applique à la convexité du fond de la marmite eſt d'environ deux lignes, & ſon épaiſſeur par le haut d'environ un pouce, ſa ſaillie au-deſſus du chaſſis eſt d'environ deux pouces, H le modele du corps de la marmite, 1, 3, deux des piés que l'on doit imaginer cachés par le ſable, GG le chaſſis, AA la planche à mouler.

21. La même que la figure précédente, mais repréſentée en plan, AB les poignées du chaſſis, TVY les patins des trois piés; ils devroient être égaux & mieux formés, X emplacement du jet.

22. Le même chaſſis chargé de la fauſſe piece de deſſus. Après que le moule eſt dans l'état de la figure précédente, & ayant replacé le modele du jet, on joint la fauſſe piece que l'on fait racorder par des gougeons qui entrent dans les trous correſpondans, faits au-deſſus du chaſſis; & ayant ſaupoudré de frazin pour empêcher que le ſable dont on va remplir la fauſſe piece ne s'attache au ſable du chaſſis, on emplit cette piece de ſable que l'on taſſe avec la batte ronde & la batte plate juſqu'à ce qu'il affleure le deſſus du chaſſis; on dreſſe le ſable à la regle & avec le couteau à parer, on forme comme un entonnoir au-deſſus du jet, que l'on découvre par ce moyen; en cet état le moule du dehors de la marmite eſt achevé, à cela près que les anſes n'y ſont point encore placées, DD couliſſe pour la fauſſe piece de deſſous, E crampon pour les crochets des coulans de la fauſſe piece de deſſous; il y a un ſemblable crampon & une ſemblable couliſſe à la face oppoſée.

23. Le moule de la figure précédente retourné ſens-deſſus-deſſous, on découvre l'intérieur M de la marmite: pour y adapter les modeles des anſes & les mouler, on creuſe le ſable du moule en *b* & en *d*, juſqu'à ce que les trous du modele qui eſt encore vuide ſoient à découvert extérieurement; on introduit par le dedans de la marmite les deux pieces qui compoſent le modele d'une anſe, ayant attention de faire rencontrer le tenon & la mortoiſe de leurs parties extérieures; on enſable bien ces parties que l'on a auparavant ſaupoudrées de frazins, on taſſe le ſable avec une batte, on le redreſſe à la regle; *c* une des anſes placée dans ſes trous, *a* un des trous du modele pour recevoir la piece de deſſus de l'autre anſe, C, D, les couliſſes, E un des deux crampons de la fauſſe piece de deſſus qui eſt maintenant deſſous, A une des deux poignées du chaſſis.

24. La fauſſe piece de deſſous tournée deſſus. Cette fauſſe piece s'adapte au moule précédent, au moyen des coulans EF qui rempliſſent exactement les couliſſes CD. Les crochets *e d* des coulans dont on ne voit qu'un ſeul dans la figure, s'accrochent dans les crampons E de la fauſſe piece de deſſus.

Avant de remplir l'intérieur de la marmite, on retire les modeles des anſes, la partie ceintrée; la premiere pour dégager le tenon *d*, *fig.* 17, de la mortaiſe de la partie droite *c*, qui ſort alors aiſément: la forme des deux pieces qui compoſent le modele d'une anſe fait aſſez connoître dans quelle direction il convient de les tirer hors du modele pour ne point troubler l'ordre du ſable dans lequel elles ont été moulées: les quatre pieces qui compoſent le modele des anſes étant retirées, on bouche les ouvertures avec des tampons de laine pour empêcher que le ſable dont on va former le noyau ne s'introduiſe dans le vuide où les anſes doivent ſe former. En cet état & ayant ſaupoudré l'intérieur de la marmite avec du fraſin, on l'emplit de ſable, que l'on taſſe à différentes repriſes avec la batte ronde, on met du ſable neuf dans le fond de la marmite comme plus capable de réſiſter à la chute du métal fondu qui, lorſque l'on coule, entre dans le moule par cette partie. On continue de remplir toute la fauſſe piece dont le ſable fait corps avec

celui qui remplit la marmite, alors le moule eſt achevé.

PLANCHE VIII.

25. Le moule entierement achevé, les trois pieces réunies qui le compoſent, forment un maſſif dans lequel il n'y a de vuide que la place des anſes dont l'entrée a été fermée par des tampons de laine. E crampon de la fauſſe piece de deſſous; le ſable qui la remplit & qui fait corps avec le noyau, ayant été araſé à la regle, doit être chargé de huit petits tas de ſable d'un pouce environ d'épaiſſeur pour recevoir une nouvelle planche à mouler, avec laquelle & ſur laquelle le mouleur retourne ſon moule, aidé, s'il eſt néceſſaire dans cette manœuvre, par ſes compagnons.

Il reſte maintenant à retirer les différens modeles qui ſont comme noyés dans le ſable qui les environne de tous côtés, & cela ſans déranger le ſable afin de faire place à la fonte qui doit remplir le vuide qui reſtera après que les différentes parties du moule ſeront raſſemblées; les trois *figures* ſuivantes qui repréſentent ſéparément les deux fauſſes pieces & le chaſſis du corps de la marmite ſont relatives à cette opération.

26. La fauſſe piece de deſſus ſéparée du reſte du moule. & entonnoir au-deſſus du jet pour y verſer le métal; on forme cet entonnoir avec le couteau à parer. E un des crampons pour les crochets de la fauſſe piece de deſſous. La fauſſe piece de deſſus ſe ſépare aiſément à cauſe de la couche de fraſin dont le chaſſis du corps de la marmite a été couvert avant de former la fauſſe piece de deſſus. Cette piece enlevée, on découvre les patins des piés de la marmite.

Vis-à-vis de chaque pié on perce avec une ſonde des trous qui traverſent l'épaiſſeur de la fauſſe piece de deſſus. Ces trous ſervent d'évents & laiſſent ſortir l'air renfermé dans les moules des piés, à meſure que le métal qui y monte le force à ſortir.

27. Chaſſis ou moule du corps de la marmite. X la place du jet. T V Y les trois patins que l'on enleve aiſément, leur côté le plus large étant celui qui ſe préſente. C, D couliſſes pour recevoir les coulans de la fauſſe piece de deſſous : on voit auſſi dans le deſſous du chaſſis les trois trous deſtinés à recevoir les gougeons qui ſervent à raccorder la fauſſe piece de deſſus la poignée qui devroit être à la face antérieure, manque dans cette *figure* : c'eſt par ces poignées que l'on enleve le chaſſis du corps pour le ſéparer de la fauſſe piece de deſſous ſur laquelle le noyau reſte; le chaſſis du corps ſe ſépare facilement de la fauſſe piece de deſſous à cauſe de la couche de fraſin dont il a été ſaupoudré avant la formation de cette ſeconde fauſſe piece.

28. La fauſſe piece de deſſous ſéparée de toutes les autres parties du moule. Y le noyau qui remplit exactement le modele, il eſt de ſable, & fait corps avec le ſable qui remplit la fauſſe piece. *m m* les coulans auxquels les crochets manquent. A A planche à mouler ſéparée du deſſous de la fauſſe piece par les huits petits tas de ſable dont on a parlé.

Le modele du corps de la marmite eſt encore reſté engagé dans ſon chaſſis, *fig.* 27; pour l'en faire ſortir on tourne le chaſſis comme il eſt dans la *fig.* 23; & ayant avec le tire-laine, qui eſt un petit crochet de fil de fer ou de laiton, retiré les tampons qui bouchent les trous des anſes, on ébranle doucement le modele en frappant intérieurement & de côté avec la batte ronde, ou le manche du marteau; par ce moyen on le fait ſortir : ayant enſuite retourné le chaſſis, comme il eſt dans la *figure* 27, & frappant légerement ſur le petit bout des piés par les ouvertures T V Y, on les fait ſortir par le dedans du moule; leur forme pyramidale facilite leur extraction, puiſqu'il ſort plus gros par le côté où ils joignent la marmite, que par le côté où ils ſe réuniſſent aux patins, il ne reſte plus qu'à remonter les trois pieces qui compoſent le moule après avoir réparé les défectuoſités & rebattu le noyau vis-à-vis des anſes où il porte l'empreinte des tampons de laine avec la batte à anſes, & replané l'intérieur du moule du corps avec la cueillere; pour cela deux ouvriers prennent le chaſſis de corps par les poignées, & le deſcendent verticalement le long des coulans, qui ſont reçus dans les couliſſes du chaſſis; en cet état il reſte un vuide entre le noyau & la chape; ce vuide eſt égal à l'épaiſſeur du modele. Par-deſſus le chaſſis de corps on replace la fauſſe piece de deſſus; on acroche les crampons aux crochets des coulans, le moule eſt alors en état de recevoir le métal fondu qui doit former une marmite en tout ſemblable au modele.

Il réſulte de tout ce qui vient d'être dit, que le modele d'une marmite à trois piés avec patins, eſt compoſée de douze pieces, ſavoir du corps de la marmite, de quatre pieces qui formen tles anſes, des trois piés, de leurs patins & du modele du jet.

29. Coupe tranſverſale du moule complet par un plan qui paſſe par l'axe de la marmite. A A la planche à mouler. I K la fauſſe piece de deſſus. Z Y le ſable continu de la fauſſe piece de deſſous & du noyau. Y le noyau. 3, 4 ligne de ſéparation du chaſſis & de la fauſſe piece de deſſous. L M le chaſſis de corps. S S la chape qui forme le dehors de la marmite, la partie vuide reſervée en blanc entre le noyau & la chape eſt l'eſpace qui doit être rempli par la fonte. T V les deux piés antérieurs projettés ſur le plan ſecteur. X le jet. On n'a pas repréſenté en & la coupe de l'entonnoir qui répond au jet; entonnoir qu'il eſt facile de ſuppléer. 1, 2 ligne de ſéparation de la fauſſe piece de deſſous & du chaſſis. G H cette fauſſe piece.

30. Coupe diagonale du chaſſis de corps & de la fauſſe piece de deſſus par un plan qui paſſe par les anſes. A A planche à mouler ſelon les dimenſions de ſa diagonale. I K fauſſe piece de deſſus. X le jet. Y pié antérieur au plan ſecteur. V T piés poſtérieurs au même plan ſecteur, qu'il faut concevoir cachés par le ſable. 1, 2 ligne de ſéparation du chaſſis de corps & de la fauſſe piece de deſſus. L M le chaſſis de corps ſuivant les dimenſions de ſa diagonale. S S la chape. N partie du noyau. *b d* excavation pour placer les modeles des anſes. *a c* ces modeles.

31. La marmite entierement achevée telle qu'elle ſort du moule, à cela près que l'on a rompu le jet & les évents des piés. *a c* les anſes. T V Y les piés.

32. Le ſecoueux, inſtrument de bois ſervant à rompre les chapes des moules, après que le métal y a été coulé.

33. Modele en bois des groſſes rapes de fonte 8, 9, dont on ſe ſert pour décroûter les pieces après qu'elles ſont ſorties du ſable; ces rapes, après qu'elles ſont hors de ſervice, ſe refondent, ainſi que les jets & les évents, ſoit à l'affinerie pour faire du fer en barre, ſoit au fourneau pour être employées en fontes moulées.

34. Cueilliere dont la convexité ſert au mouleur pour planir l'intérieur des chapes des moules, après que les modeles en ont été retirés.

35. A le tire-laine; c'eſt un petit crochet de laiton dont on ſe ſert pour retirer les tampons de laine qui bouchent les trous des moules des anſes, même *figure*. B le houſſoir qui ſert à épouſſer le dedans des chapes.

PLANCHE IX.

Coulage à la poche.

La vignette repréſente l'intérieur de la halle du devant du fourneau; on a fracturé le comble & la charpente qui le porte pour laiſſer voir l'intérieur: on découvre dans le lointain les rôtiſſeries *p q*, les hauts ſéchoirs *e f*, ſuſpendus à des ſolives que les poteaux *l* ſoutiennent : on voit auſſi différens chaſſis prêts à recevoir la fonte. S T devant du fourneau, au fond de l'embraſure duquel on voit la dame F. S pilier de cœur. S X face de la thuiere; on découvre une partie du ceintre & de l'embraſure au-deſſus des ſoufflets. D D forts chaſſis de charpente aſſemblés à encoches,

encoches, que quelques-uns croient pouvoir tenir lieu des contreforts décrits dans la ſection précédente; ce en quoi ils ſe trompent, ces chaſſis ne pouvant oppoſer qu'une foible réſiſtance à la force d'expanſibilité des vapeurs humides contenues dans le môle du fourneau, vapeurs auxquelles les canaux expiratoires, décrits ci-deſſus, donnent iſſue. On voit ſur le devant du fourneau les orifices de quelques-uns de ces canaux, & comment les charpentes & les chaſſis ſont portées par des encorbelemens.

Le coulage des pieces moulées à découvert dans le ſable du devant du fourneau, comme contre-cœurs, marmouſets & autres pieces dont les modeles occupent le bas de la *Pl. V.* expliquée ci-devant, n'a aucune difficulté; ayant percé le fourneau & lâché la fonte qu'il contenoit dans le moule de la gueuſe, il n'y a plus qu'à déboucher les coulées particulieres qui communiquent du moule de la gueuſe aux différens moules des pieces que l'on veut fondre à découvert, & fermer ces coulées lorſque les moules ont reçu la quantité ſuffiſante de fonte. On jette alors quelques pellerées de frafin ſur la ſurface extérieure des pieces ainſi moulées, pour les défendre du contact immédiat de l'air, & empêcher que les fontes contenues dans les moules ne petillent.

Mais pour emplir les moules faits en terre, ou ceux faits en ſable, il y a trois manieres que je vais expliquer.

Si les moules ſont d'une capacité médiocre, c'eſt-à-dire ſi une ſeule cuillerée de fonte peut les remplir, un ſeul ouvrier avec un aide qui eſt ordinairement un petit garçon, ſuffit pour les emplir.

Fig. 1. Ouvrier qui avec la cueillere, nommée *poche*, puiſe la fonte dans l'ouvrage par le deſſus de la dame; pendant cette opération les ſoufflets ſont arrêtés, & la thuiere bouchée; la flamme qu'ils lanceroient hors de l'ouvrage, ajouteroit trop à la grande chaleur où les ouvriers ſont expoſés; l'ouvrier donc prend la poche enduite de leſt ou herbue, il la fait couler dans l'ouvrage par le deſſus de la dame: ſon bras du côté du feu eſt garni d'une manche de toile fort ample; cette manche qui, dans la *figure*, devroit paroître envelopper auſſi ſa main, le garantit de la grande ardeur du feu. Il porte ainſi cette cueillerée vers les moules.

3. Ouvrier qui verſe ſa cueillerée ou pochée contenant environ cinquante liv. de fonte dans le moule formé dans un chaſſis; l'ouverture par laquelle il verſe, a pris de cette opération le nom de *jet*; l'autre ouverture que l'on voit au même moule ſert d'évent. *a a* chantiers. *b c* chaſſis ou moules poſés ſur les chantiers; ces moules ſont en deux parties.

4. Aide de l'ouvrier précédent. Cet ouvrier retient avec un bâton les craſſes ou le laitier qui ſurnage dans la poche afin qu'il n'y ait que la fonte qui entre dans le moule.

5. 6. Lorſque les pieces ſont plus conſidérables, qu'il faudroit, par exemple deux, ou trois, ou quatre cueillerées de fonte pour les remplir, le fondeur, *fig.* 5, verſe ſa cueillerée dans le moule par le jet Z, & un ou deux autres fondeurs, *fig.* 6 & *fig.* 1, vont & viennent alternativement puiſer de la fonte dans l'ouvrage ou creuſet du fourneau, & verſent leurs pochées dans la cueillere ou poche du premier fondeur, *fig.* 5, ce qu'ils continuent juſqu'à ce que le moule ſoit rempli, ce qu'on connoît par le reflux du métal dans les évents qui ſont à droite & à gauche du jet Z.

7. Petit ouvrier qui écume le laitier avec un bâton.

Quelquefois les pieces ſont ſi conſidérables que le ſervice de les couler à la poche deviendroit trop long & trop pénible, vû qu'il faut que le métal coule dans le moule ſans interruption, tels ſont les gros tuyaux pour la conduite des eaux; en ce cas on enterre le moule dans le ſable qui eſt au-devant du fourneau, comme on le voit en Y, les jets & les évents hors du ſable; on perce alors la coulée du fourneau avec un ringard, & la fonte coule d'un ſeul jet dans le moule. Lorſqu'il eſt plein, on détourne le reſte vers un autre moule, ſi on connoît que le fourneau contienne aſſez de matiere pour l'emplir; ou vers un moule de gueuſe pour en faire du fer.

8. Ouvrier occupé à briſer la chape d'un tuyau avec le ſecoueux décrit ci-devant.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Poche ou cueiller du fondeur vûe en plan. A B le manche qui eſt de bois, il eſt reçu en B par la douille de la poche B C d'environ ſept ou huit pouces de diametre. Cette poche eſt enduite d'argille ou de leſt pour l'empêcher de ſe brûler.

2. La même poche vue de profil. *a b* le manche. *b c* la douille. *c d* la poche dont la profondeur eſt d'environ quatre pouces.

3. Pelle à mouler; on ſe ſert de cette pelle pour mettre en-travers du canal ou de la rigole Y dans la vignette, pour retenir les laitiers ou craſſes qui ſurnagent au-deſſus de la fonte qui s'écoule du fourneau: on leve médiocrement cette pelle pour laiſſer paſſer par-deſſous le métal fondu: lorſque les moules ſont pleins, on bouche le fourneau, & on enfonce la pelle dans le ſable: pour arrêter l'écoulement du métal, on met de la terre ou du ſable derriere la pelle pour la ſoutenir & mieux étancher; le lingot qui reſte, & eſt formé entre la pelle & l'ouverture de la coulée, ſe porte à l'affinerie pour en faire du fer. La pelle qui eſt de fer battu a douze pouces de diametre, ſa douille environ neuf pouces, la longueur de ſon manche eſt de deux piés & demi.

4. Autre pelle ou beche pour remuer le ſable de devant l'ouvrage afin d'y enterrer les moules: ſa longueur eſt de dix pouces, & ſa largeur de ſept pouces; elle eſt emmanchée comme la précédente.

5. Grande pelle auſſi de fer pour enlever les laitiers & déblayer le creuſet; elle a quinze pouces de long ſur douze pouces de large. Son manche y compris la douille qui a quinze pouces de long eſt de quatre piés & demi de longueur.

Toutes ces cinq *figures* ſont deſſinées ſur l'échelle de quatre piés; les quatre ſuivantes ſont relatives à l'échelle de neuf piés qui eſt au-deſſus.

6. Crochet de trois piés de long pour déboucher la thuiere.

7. Ringard de huit piés de long, nommé *lâche-fer*, il ſert pour percer le bouchage de la coulée, c'eſt de cet uſage qu'il a pris ſon nom.

8. Ringard à relever. Il en faut deux. Ils ont chacun ſept piés de long.

9. Grand ringard pour ſoulever la gueuſe ou les moules des grandes pieces. Il en faut auſſi deux, ayant chacun douze piés de longueur. Tous les ringards diviſés en deux parties, non compris la pointe qui eſt quarrée, ont la partie qui eſt contiguë à la pointe de forme octogone, l'autre partie eſt arrondie.

PLANCHE X.

Cette *Planche* & les deux ſuivantes ſont relatives à l'art de mouler les différentes ſortes de tuyaux pour la conduite des eaux.

Fig. 1. Coupe d'un des anciens tuyaux à emboîture. *a c* le vuide du corps du tuyau. *c b* boîte pour recevoir le bout d'un autre tuyau. *d e* bourlet qui s'applique à la boîte d'un autre tuyau.

2. Le même tuyau repréſenté en perſpective. A B le tuyau. C B la boîte qui reçoit le petit bout d'un autre tuyau. D E bourlet.

3. Deux tuyaux de l'eſpece précédente, aſſemblés comme il faut qu'ils le ſoient pour former une conduite. A B un des deux tuyaux. B la boîte qui reçoit le petit bout de l'autre tuyau D E, B B. D E bourlet du ſecond tuyau qui s'applique contre le bord de la boîte du premier pour retenir le maſtic & la filaſſe dont elle eſt garnie intérieurement. B B boîte pour recevoir un troiſieme tuyau, ainſi de ſuite.

4. Les deux pieces qui compoſent le modele d'un tuyau de l'eſpece précédente. A B dans les deux *figu-*

res les extrémités du noyau. *a c* le corps du tuyau. *a a* le petit bout qui doit être reçu dans la boîte. *c c* la boîte. B B extrémité du noyau dont le diametre doit être d'une ligne ou deux plus grand que le diametre de la partie *a a*. *d e* le bourlet. *f g* les gougeons qui ſervent à raccorder les deux parties du modele lorſque l'on fait le moule.

5. Les deux parties du même modele raſſemblées. A B les extrémités du modele du noyau. D E le bourlet. C la boîte.

Le noyau de toutes les ſortes de tuyaux ſe fait en terre, que l'on applique à pluſieurs couches ſur la torche dont le trouſſeau eſt recouvert ; *voyez* ci-devant *moulage en terre*. Le calibre pour le noyau des tuyaux, *fig.* 2 & 3, doit être profilé, comme la ligne qui termine l'intérieur du tuyau, *fig.* 1. Il doit auſſi être plus long que le tuyau de la quantité indiquée par les *lettres* A & B dans les *figures* 4 & 5.

La terre que l'on emploie doit être pêtrie avec de la fiente de cheval, ou de la bourre, pour lui donner de la conſiſtance ; chaque couche eſt ſéchée ſur la rôtiſſerie avant d'en appliquer une autre ; le nombre des couches eſt tout-au-plus de ſix pour les gros tuyaux ; quatre couches ſuffiſent pour les moyens, & deux pour les petits. Lorſque la derniere couche eſt ſeche, on fait recuire les bouts des noyaux en leur donnant à la rôtiſſerie un feu plus vif ; on remplit les fentes ou crevaſſes ; on enduit le noyau d'une couche de charbon ou pouſſier détrempé, pour faciliter la ſéparation de la fonte & de la terre : cette couche de fraſil doit être appliquée lorſque le noyau eſt encore chaud, & il ne doit être enfermé dans le moule que lorſqu'elle eſt parfaitement ſeche.

Le moule qui eſt de ſable ſe forme dans deux chaſſis, qui ſe raccordent par des gougeons & crochets ; les chaſſis ſont de grandeur convenable lorſqu'il peut reſter trois ou quatre pouces de ſable tout-au-tour du modele.

Pour faire le moule, on prend un des chaſſis, celui qui n'a point de gougeons, & l'ayant appliqué ſur une planche à mouler, le côté du chaſſis qui a des trous pour recevoir les gougeons tourné du côté de la planche, on prendra la moitié du modele, *fig.* 4, celle qui n'a point de gougeons, on l'appliquera ſur la planche à mouler dans le chaſſis, le côté applati du demi-modele tourné ſur la planche à mouler ; en cet état, & ayant avant ſaupoudré le tout avec du fraſil, on emplira le chaſſis de ſable que l'on taſſera à différentes couches, au-tour & ſur le demi-modele, on araſera le ſable au niveau du chaſſis en ſe ſervant de la regle : cela fait, on retournera le chaſſis ſur la planche à mouler, on y adaptera l'autre chaſſis en faiſant entrer les gougeons qu'il porte dans les trous du premier deſtiné à les recevoir.

La ſeconde moitié du modele étant appliquée ſur la premiere, ſes gougeons *f* & *g*, *fig.* 4, dans les trous correſpondans de la premiere moitié du modele, & ayant ſaupoudré de fraſil, on emplira de ſable ce ſecond chaſſis, comme on a fait le premier : le ſable duement battu & araſé avec la regle, on percera avec le couteau quatre ou cinq trous coniques pour ſervir de jets & d'évents ; deux de ces trous ſeront, l'un ſur le bourlet, l'autre ſur la boîte, les autres ſur le corps du tuyau que les trous doivent découvrir dans une étendue d'environ ſix lignes de diametre, la chape du moule eſt alors achevée.

Enſuite on ſéparera les deux chaſſis pour ôter le modele, au lieu duquel on ſubſtituera le noyau, dont les extrémités porteront dans le ſable dans l'emplacement que les parties A & B du modele, *fig.* 6, y ont formé ; on remettra enſuite le ſecond chaſſis, celui dans lequel on a formé les jets & les évents ; le moule eſt alors en état de recevoir la fonte, qui en coulant au-tour du noyau qui eſt iſolé dans les chaſſis, formera un tuyau ſemblable à celui que la *figure* 2 repréſente.

6. Autres anciens tuyaux formant une conduite dite *à manchons*, à cauſe des viroles qui couvrent les joints des tuyaux. A virole ou manchon. B, D, F tuyaux. C, E manchons. Les tuyaux qui ſont cylindriques étoient réunis par une virole, du maſtic & de la filaſſe ; ces ſortes de tuyaux ont auſſi été abandonnés, vû la difficulté de les remplacer dans le milieu d'une conduite, & que le maſtic perdant ſon onctuoſité, ne permettoit pas aux manchons de gliſſer pour remettre un autre tuyau ; d'ailleurs ces ſortes de conduites ne pouvoient pas ſupporter une grande charge d'eau ; on a donc inventé les tuyaux à brides, que l'on aſſemble avec des vis & du cuir entre deux. Il y en a de cinq ſortes, à deux, trois, quatre, ſix & huit oreilles.

7. Tuyau à deux brides ou oreilles de deux pouces de diametre intérieurement. A coupe du tuyau. B élévation ou profil du tuyau de trois piés & demi de long. L'épaiſſeur du métal qui eſt d'environ ſix lignes, eſt un peu augmentée à l'approche des brides. *a* entre les deux *figures*, ouverture du tuyau, ou élévation géométrale de la bride. 1 & 2 les deux trous pour recevoir les vis qui ſervent à les aſſembler.

8. Tuyau à trois brides ou oreilles de même longueur que le précédent ; ſon diametre intérieur eſt de trois pouces. A coupe du tuyau. B élévation extérieure du tuyau. *a* entre les deux *figures*, ouverture du tuyau. 1, 2, 3 les trois trous pour recevoir les vis.

9. Tuyau à quatre brides ou oreilles de huit pouces de diametre intérieurement. A coupe du tuyau. B élévation extérieure du tuyau dont la longueur eſt la même que celle des précédens. *a* entre les deux *figures*, ouverture du tuyau, ou élévation géométrale des brides. 1, 2, 3, 4 les trous pour recevoir les vis qui ſervent à les aſſembler ; l'épaiſſeur du métal eſt d'environ ſept lignes.

10. Deux tuyaux ſemblables à ceux de la *figure* précédente, repréſentés en perſpective, & aſſemblés avec des vis. A ouverture du tuyau. 1, 2, 3, 4 les trous des brides pour y joindre un autre tuyau. B le corps du tuyau. 1, 2, 4 au milieu de la *figure*, trois des quatre vis qui aſſemblent les deux tuyaux, & ſervent à comprimer les cuirs qui ſont entre les deux platines des brides. C le ſecond tuyau. 1, 2, 4 trois des quatre trous pour aſſembler un autre tuyau, comme au milieu de la *figure*.

11. Tuyau à brides exagones, de douze pouces de diametre intérieurement, & trois piés de long, l'épaiſſeur des brides compriſe. A coupe du tuyau par deux oreilles oppoſées. B élévation extérieure du même tuyau, l'épaiſſeur du métal eſt d'environ douze lignes, & celle des brides eſt de quinze. Entre les deux figures eſt l'élévation géométrale d'une bride. 1, 2, 3, 4, 5, 6 les ſix trous pour recevoir autant de vis pour aſſembler ces ſortes de tuyaux les uns aux autres.

12. Tuyau à brides octogones de dix-huit pouces de diametre intérieurement ; la longueur eſt de trois piés, l'épaiſſeur des brides compriſes. A coupe du tuyau ; l'épaiſſeur du métal eſt de dix-huit lignes, celle des brides de dix-huit à vingt lignes. B élévation du même tuyau, & entre les deux *figures* l'élévation d'une des brides. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 les huit trous pour recevoir autant de vis pour, en comprimant les cuirs, aſſembler ces tuyaux les uns aux autres.

PLANCHE XI.

Suite de la précédente.

Coupe d'un des nouveaux tuyaux propoſés pour faire des conduites. A B le vuide du tuyau de huit pouces de diametre ſur quatre piés de long. Ce tuyau qui eſt un de ceux qui portent un bras D, & une branche C dans le ſens vertical, ſervent & doivent être placés dans les endroits où les étranglemens d'air ſe font ; ils ſervent de ventouſe, & tiennent lieu du long tuyau vertical que l'on adapte ſur une conduite pour ſervir de ventouſe à l'air qui peut y

être renfermé, ou que l'eau entraîne avec elle. Pour cela on adapte dans la fourchette D un levier horisontal qui peut s'y mouvoir à charniere; ce levier, dont l'autre extrémité eſt chargée d'un poids, comprime une ſoupape qui ferme l'ouverture C; lorſque l'air eſt condenſé par une charge d'eau ſuffiſante, il ſouleve la ſoupape & ſort au dehors, ce qui laiſſe à l'eau ſon libre cours dans la conduite; les autres tuyaux de même eſpece n'ont point de bras D, ni de branche C.

Ces tuyaux different de ceux décrits ci-devant, *figure* 10, leſquels ſont du même calibre, en ce que leurs brides à ſix trous eſpacés également ne ſont point exagones, comme celles des *figures* 11, mais ſont arrondies, comme on le voit dans la *figure* ſuivante, & de plus que les bords de l'ouverture ſont garnis d'un bourlet de cinq à ſix lignes de ſaillie; en ſorte que les brides de deux tuyaux de cette eſpece mis bout-à-bout, & ſerrées par les vis autant qu'ils le peuvent être, ne ſe touchent point. On remplit de plomb fondu l'intervalle entre les plans des deux brides, au-lieu d'y employer du cuir; pour cela on entoure les deux brides contiguës avec une bande de toile ou autre choſe équivalente, que l'on ſoutient extérieurement avec de la terre; on verſe le plomb par le haut. L'expérience n'a pas fait connoître que cette façon d'étancher les tuyaux dût avoir la préférence, le plomb n'ayant pas, comme le cuir, la propriété de ſe renfler à l'humidité, & par ce moyen de s'appliquer immédiatement aux ſurfaces planes des brides entre leſquelles il eſt comprimé.

14. Le même tuyau en perſpective. A l'ouverture du tuyau entouré d'une bride ſur laquelle il y a un bourlet. B l'autre bride. C la branche à laquelle s'applique la ſoupape ou ventouſe. D le bras dans lequel le levier dont on a parlé eſt aſſemblé à charniere par un boulon; ce levier s'étend au-delà de B où il eſt chargé d'un poids convenable à l'effort de la colonne d'eau qui comprime l'air renfermé; le même poids ſert dans tous les cas en le faiſant gliſſer le long du levier, comme le long d'une romaine. Les moulures circulaires que l'on voit aux deux côtés de la branche, ſervent ſeulement d'ornement. Les tuyaux ſans branche & ſans bras ſont conſtruits de la même maniere & dans les mêmes dimenſions.

15. Coupe d'un des corps de pompe foulante du ſecond & troiſieme relai de la machine de Marli. Ces corps de pompes ſont dans la ſituation verticale, le bout le plus large A tourné en en-bas, l'autre extrémité F terminée par une bride circulaire percée de ſix trous, eſt raccordée avec le tuyau montant par une branche de figure convenable à l'emplacement; les piſtons portés par des étriers font effort pour ſoulever le corps de pompe; c'eſt pour empêcher ce mouvement que l'on a pratiqué les portées B, C, D, qui ſont embraſſées par des moiſes de fer attachées ſolidement à la charpente du puiſard.

La *fig.* 16. & les ſuivantes dans tout le reſte de la *Planche*, ſont relatives à la maniere de mouler un tuyau à brides exagones dans les chaſſis à platines; j'ai pris pour exemple le tuyau d'un pié de diametre intérieurement, lequel eſt repréſenté, *fig.* 11, de la *Planche* précédente; ce qui ſera dit ſur la maniere de mouler ce tuyau, fera entendre, à peu de choſe près, comment il faut s'y prendre pour les autres.

16. Modele du corps du tuyau & des brides. Le modele du corps du tuyau eſt compoſé de deux parties A & B de trois piés de long, non compris les parties $x\,y$, & X Y qui repréſentent les extremités du noyau; le diametre du corps du tuyau eſt de douze pouces plus le double de l'épaiſſeur que l'on veut donner au tuyau, laquelle, dans notre exemple, eſt de douze lignes; ainſi le diametre extérieur du corps du tuyau eſt de quatorze pouces, & le diametre extérieur des parties $x\,y$, X Y, qui ont le diametre de l'intérieur du tuyau, eſt de douze pouces, les deux parties du modele ſe joignent par leurs faces planes au moyen des gougeons 1 & 2 dans la piece B, ce qui les maintient en état. $a\,c\,e$; 1, 2, 3; 1, 2, 3; 4, 5, 6 les modeles des quatre demi-brides; ces modeles qui ſont ceintrés en demi-cercle, & ont quinze lignes d'épaiſſeur, s'appliquent ſur les parties $x\,y$, X Y du modele du corps, & contre les reſſauts du modele.

Le noyau étant préparé, ainſi qu'il a été dit, on fera le moule en cette maniere.

17. Sur la planche à mouler on placera un des chaſſis: le chaſſis formé de planches de pouce & demi d'épaiſſeur, aura intérieurement vingt pouces de large ſur dix de profondeur; ſa longueur auſſi priſe intérieurement ſera de trois piés neuf pouces ou environ; les côtés aſſemblés à queue d'hironde, ſeront fortifiés par des équerres de fer: chacun des longs côtés ſera percé de deux mortaiſes de trois pouces de large pour recevoir les tenons des platines, *fig.* 19. Ces mortaiſes ſeront éloignées l'une de l'autre de la quantité dont on veut que ſoit la longueur du tuyau, l'épaiſſeur des brides compriſes: dans l'exemple cette longueur eſt de trois piés deux pouces & demi, les brides devant avoir quinze lignes d'épaiſſeur, & le tuyau trois piés juſte entre les brides; ayant donc placé un de ces chaſſis ſur la planche à mouler, le côté qui a des trous, pour recevoir les gougeons du ſecond chaſſis, tourné en deſſous, on prendra le demi-modele A, *fig.* 16, on le poſera ſur la planche à mouler, en ſorte que ſes parties $x\,y$ paſſent ſous les ceintres des platines qui doivent s'y appliquer exactement, on prendra enſuite les modeles des deux demi-brides $a\,c\,e$, 1, 2, 3, qui ſont vis-à-vis les bouts du demi modele A, on les placera entre les reſſauts du modele & les platines, de maniere que leurs extrémités inférieures $a\,e$ s'appliquent à la planche à mouler; on aſſurera alors les platines avec des coins que l'on chaſſera dans les mortaiſes pour faire ſerrer les platines contre les modeles des demi-brides, & les demi-brides contre le modele du tuyau; en cet état, & après avoir ſaupoudré de fraſin ou charbon pilé, le chaſſis ſera en état de recevoir le ſable que l'on taſſera avec la batte, & qu'on araſera avec la regle, ainſi qu'il a déja été expliqué.

Cette moitié du moule ainſi faite, on la tournera ſens-deſſus-deſſous ſur la planche à mouler, & ayant adapté le ſecond chaſſis, celui qui porte des gougeons, la ſeconde partie B du modele, & auſſi les modeles des deux demi-brides 1, 2, 3; 4, 5, 6, & ſaupoudré de fraſin, on achevera le moule, comme la *figure* 18 le repréſente, à cela près que les parties *m n* de chaſſis compriſes entre les platines & les traverſes des mêmes chaſſis ſeront demeurées vuides; on percera alors avec le couteau ou la gouge cinq trous *e f g h i* pour ſervir de jets & d'évents; le premier & le dernier répondent aux brides, les trois autres au corps du tuyau que l'on doit découvrir, ainſi que les brides, dans l'étendue d'environ ſix lignes: la forme conique renverſée que l'on donne aux jets & aux évents, facilite la rupture du métal ſuperflu qu'ils renferment.

On ſéparera les deux moitiés du moule pour en retirer les modeles, ce qui ſe fera facilement: ayant deſſerré les platines, on ôtera d'abord les modeles de corps A & B, *fig.* 16, enſuite les modeles des demi-brides; on placera alors le noyau M N, *fig.* 17, qui s'emboîtera dans les entailles circulaires des platines. Les bouts quarrés de l'arbre *a b* du noyau entreront dans des entailles faites aux traverſes du chaſſis, il reſtera alors un vuide entre le noyau N N, le ſable *c e* & les platines, vuide égal & ſemblable au modele: on introduira alors ſix des douze chevilles de terre, dont on doit être pourvu (dont la fabrication ſera expliquée ci-après, *fig.* 22), dans les trois trous de chacune des deux platines *l*, *m*, que l'on aura préalablement reſſerrées avec les coins; on taſſera légerement du ſable avec la main dans le vuide qui reſte entre les platines & les extrémités du chaſſis, tant pour aſſurer les chevilles dans leurs trous, que pour empêcher le mé-

tal de couler dans cette partie : les chevilles doivent traverſer tout le vuide que les modeles des demi-brides occupoient avant qu'elles fuſſent retirées, & même entrer légerement dans le ſable qui leur eſt oppoſé ; c'eſt pourquoi il ſeroit très-bon que chaque cheville portât une pointe de fer qui lui ſerviroit d'axe, le bout de la cheville étant alors coupé quarrément, elle ſeroit auſſi-bien aſſurée.

18. Chaſſis de deſſus ou ſeconde moitié du moule dans lequel on a pratiqué les jets & les évents *efghi* ; on a rempli de ſable les extrémités *mn* du chaſſis, après avoir introduit les ſix chevilles de terre de cette moitié du moule. *lk*, *li* les platines qui ſoutiennent les chevilles de terre. Dans cette figure & dans la précédente, on a ſupprimé les coins qui aſſurent les tenons des platines, pour mieux laiſſer voir les mortaiſes dans leſquelles elles ſont mobiles ; ces deux figures rapprochées & appliquées l'une ſur l'autre compoſent le moule, qui dans cet état eſt prêt à recevoir la fonte.

19. Les platines de fonte dont on a parlé, vûes en plan & perſpective. AB platine du chaſſis de deſſus. CD platine du chaſſis de deſſous ; les demi-cercles doivent embraſſer exactement le noyau. 1, 2, 3, 4, 5, 6, les ſix trous pour recevoir autant de chevilles de terre qui ſervent à percer les oreilles ou brides. *ab* platine du chaſſis de deſſus en perſpective. *cd* platine du chaſſis de deſſous vûe de la même maniere.

20. Plan du chaſſis de la *figure* 17. c'eſt le chaſſis de deſſous poſé ſur la planche à mouler. *ab* arbre de fer du trouſſeau du noyau. NN le noyau. *ce*, *ce* le vuide où doit couler le métal du corps du tuyau. *ec*, *ec* le vuide traverſé par les chevilles de terre où doit couler le métal pour former les brides. CD, CD les platines dans les trous deſquelles les chevilles de terre ſont arrêtées.

21. Coupe tranſverſale du moule près de la partie extérieure des platines. *ab* ligne de ſéparation des deux chaſſis ou parties du moule. OP planche à mouler. CD platine du chaſſis de deſſous. AB platine du chaſſis de deſſus. *c* axe de fer du trouſſeau. *d* le trouſſeau. *e* la torche qui l'entoure. *f* la terre qui entoure la torche. 1, 2, 3, 4, 5, 6, les ſix trous des platines pour recevoir les chevilles de terre.

22. Moules & chevilles de terre ; pour former les chevilles il faut avoir deux demi-cylindres de bois *bc*, cannelés dans toute leur longueur ; les deux moitiés de cylindres creux étant réunies & préalablement ſaupoudrées de frazil, & ayant de la terre de qualité convenable mêlée de boure ou de crotin de cheval, on emplira le moule avec un bâton, on foulera la terre juſqu'à ce que la cheville ait pris une conſiſtence convenable, on ſéparera les deux coquilles ou moitié du moule, & on aura une cheville de terre *a* qu'il faut laiſſer ſécher à l'ombre ; on fabrique à la fois un grand nombre de ces chevilles que l'on fait recuire avant de s'en ſervir dans les moules des tuyaux.

PLANCHE XII.

Cette planche contient les différentes ſortes de tuyaux à branches du calibre de huit pouces ; ceux d'un plus fort calibre ſe moulent de la même maniere.

Fig. 23. Coupe d'un tuyau de huit pouces à quatre oreilles. AB le tuyau de trois piés & demi de longueur, ainſi que tous ceux de cette planche. C la branche qui porte une bride ſemblable à celles des tuyaux pour ſe raccorder avec une autre conduite.

24. Coupe du noyau du tuyau précédent : on commence par former le noyau du tuyau ſur l'arbre de fer AB, qui eſt percé d'une mortaiſe en C, pour recevoir le bras CD. *ab*, *cd*, la torche qui entoure l'arbre. 1, 2, 3, 4, la terre du noyau qui recouvre la torche. Après que le noyau du tuyau eſt achevé, on le perce pour découvrir la mortaiſe C, on y adapte le bras CD que l'on recouvre de torche *ef*, ſur laquelle, avec un calibre ceintré, on arrange la terre 5, 6, qui forme le noyau de la branche ; les noyaux doivent avoir plus de longueur que les tuyaux pour pouvoir être ſoutenus par les platines lorſqu'on met les noyaux dans les moules.

25. Le tuyau à branche entierement achevé. AB le tuyau. A ſon ouverture. C la branche. 1, 2, 3, 4, les quatre trous ou oreilles d'une des brides ; la branche & l'autre extrémité du tuyau en ont une ſemblable.

26. Le modele dans les chaſſis. Le modele eſt compoſé de huit pieces, ſavoir deux demi-modeles de tuyau & de branche, chacun fait de deux pieces AB & C qui tiennent enſemble ; plus, de ſix modeles de demi-brides dont on ne voit que les trois du chaſſis de deſſus. 1, 2 ; 1, 2 pour le tuyau, & *mn* pour la branche, les trois autres & l'autre demi-modele étant enſablés dans le chaſſis de deſſous. EF, GH, IK les trois platines du chaſſis de deſſus qui portent chacune deux des ſix chevilles de terre qui ſervent à percer les oreilles dans les brides de la moitié du moule compriſe dans le chaſſis ſupérieur ; il y en a autant dans le chaſſis de deſſous. *ef*, *gh*, *ik* eſpaces vuides derriere les platines par leſquelles on introduit les chevilles de terre dans leurs trous après avoir ôté tous les modeles ; on remplit enſuite ces eſpaces avec du ſable que l'on taſſe légerement avec la main pour aſſurer les chevilles ; avant de retirer les modeles on forme ſept jets ou évents, cinq ſur le tuyau, dont deux répondent aux brides, les deux autres jets ſont ſur la branche, à la bride de laquelle on a ſoin d'en faire convenir un. *ab*, D les extrémités des arbres de fer qui portent le noyaux ; ces arbres des noyaux ne devroient pas paroître dans les *fig.* 26, 30, & 34, on les a mis ſeulement pour faire connoître comment les noyaux ſont placés après que l'on a ôté les modeles, & que leurs extrémités excedent au-dehors des platines ; les chambres FG & HI reſtent vuides, tant pour aléger le moule que parce que leur rempliſſage eſt inutile.

27. Coupe d'un tuyau à branche dont un des bouts eſt coupé obliquement pour ſervir à tourner une conduite de droite à gauche ou au contraire, ou de haut en bas ou dans le ſens oppoſé ; on fait auſſi de ſemblables tuyaux ſans branche. AB le tuyau. C la branche.

28. Noyau du tuyau précédent. AB noyau du tuyau. CD noyau de la branche.

29. Le tuyau oblique & à branche entierement achevé & repréſenté en perſpective. AB le tuyau. C la branche. 1, 2, 3, 4, les quatre oreilles de la bride oblique, l'autre bride du tuyau & celle de la branche ſont perpendiculaires.

30. Modele du tuyau oblique à branche dans le chaſſis, ABC demi-modele du tuyau & de la branche dans le chaſſis de deſſus non encore rempli de ſable. 1, 2 ; 1, 2, demi-modeles des brides du tuyau. *mn* demi-modele de la bride de la branche, ABD extrémités des axes de fer des noyaux du tuyau & de ſa branche ; ces barres de fer ne doivent pas paroître, puiſqu'on ne met les noyaux qu'après avoir retiré tous les modeles. EF, GH, IK les platines du chaſſis de deſſus. *ef*, *gh*, *ik* eſpaces derriere les platines par leſquelles on introduit les chevilles de terre du chaſſis de deſſus ; après que tous les modeles ſont retirés du moule & que le noyau eſt placé, les chevilles du chaſſis de deſſous ſe mettent en place avant de mettre le noyau. FG, HI chambres qui reſtent vuides.

31. Coupe d'un tuyau à brides droites & à deux branches. AB le tuyau. C, D les deux branches.

32. Noyau du tuyau précédent & de ſes deux branches. AB noyau du tuyau. C, D noyaux des branches.

33. Le même tuyau entierement achevé. AB le tuyau. C, D les branches. Le modele de ces ſortes de tuyaux eſt compoſé de dix pieces ; deux demi-modeles de tuyau & des deux branches ; plus, huit modeles de demi-brides : on peut donner de l'obliquité

l'obliquité à celles des brides que l'on veut du corps du tuyau, ou à l'une & à l'autre des deux branches, ſelon le beſoin.

34. Modeles du tuyau à deux branches dans le chaſſis de deſſus. A, B, C, D, extrémités des axes de fer des noyaux, leſquelles ne devroient pas paroître; *a b c d* modele du tuyau & de ſes deux branches, 1, 2 : *m, n : m, n :* 1, 2, demi-modele des brides de la moitié du modele contenue dans le chaſſis de deſſus. E F, G H, I K, platines dont les entailles demi-circulaires embraſſent les noyaux; la platine G H a deux entailles circulaires pour embraſſer les deux noyaux des branches; *e f, g h, i k*, eſpaces vuides par leſquels on introduit les chevilles de terre dans les trous des platines, après que le noyau eſt placé. On remplit enſuite ces parties avec du ſable que l'on taſſe à la main pour aſſurer les chevilles, & les moules ſont en état de recevoir la fonte.

Il réſulte, 1°. de tout ce qui a été dit ſur les *figures* de ces deux dernieres Planches, que le moule complet d'un tuyau à brides ou oreilles eſt compoſé de deux chaſſis, de quatre platines de fonte pour porter les chevilles de terre, & d'autant de chevilles de terre que les platines ont de trous; ce nombre eſt douze dans l'exemple de la Planche XI. & que les pieces qui compoſent le modele ſont au nombre de ſix, comme il a déjà été remarqué; 2°. que le moule complet d'un tuyau à branche eſt compoſé de deux chaſſis, de ſix platines, & de douze chevilles de terre; les brides dans l'exemple de la Planche XII. n'étant percées que de quatre trous; les pieces qui compoſent le modele ſont au nombre de huit, ſavoir deux demi-modeles de tuyaux à branche, & ſix demi-modeles de brides; 3°. que le moule complet d'un tuyau à deux branches, comme celui, *fig.* 33. eſt compoſé de deux chaſſis, de ſix platines, & de ſeize chevilles de terre; les pieces qui compoſent le modele étant au nombre de dix, ſavoir deux demi modeles de tuyau à double branche, & de huit modeles de demi-brides.

On fait auſſi des tuyaux courbes, c'eſt-à-dire que leur axe eſt ceintré en arc de cercle, les noyaux ſe font à la main en ſe ſervant d'un calibre; le modele ſe fait en terre auſſi-bien que la chape. *Voyez* ci-devant *moulage en terre.*

On fait auſſi des tuyaux à trois branches pour les pompes dont les manivelles ſont à tiers point.

QUATRIEME SECTION.

De la Forge.

PLANCHE Iere.

Plan général d'une forge à deux feux.

APRE'S que le minerai a été fondu dans le fourneau & coulé en gueuſe, comme il a été expliqué dans la ſeconde ſection, on tranſporte les gueuſes ou fers cruds à la forge pour les recuire, & obtenir par cette opération un fer malléable.

La forge à deux feux & deux marteaux eſt compoſée de trois halles, A A, B C, & D D : celle du milieu B C a intérieurement huit toiſes de long ſur ſept de large. La largeur de cette halle eſt égale à la longueur des deux autres halles. A A, D D des tines à recevoir le charbon; la largeur de ces deux dernieres halles eſt d'environ quatre toiſes. A, B, C, D, portes extérieures & portes de communication des trois halles placées dans le même alignement. E E, E E autres portes extérieures des deux halles à charbon, F, F deux portes de la halle du milieu ou de la forge, G G autres portes de communication des halles à charbon à la forge.

Il y a quatre roues, deux deſtinées à faire mouvoir les marteaux, les deux autres pour faire agir les ſoufflets des deux feux; l'eau introduite par un canal ſouterrein H I au haut de la planche ſe diſtribue dans la huche de charpente, & de-là tombe par des empellemens particuliers ſur la roue du marteau & ſur celle des ſoufflets; K empellement que l'on ouvre de dedans la forge pour donner l'eau à la roue L de l'équipage à double harnois qui meut les ſoufflets. *a c* tourillons de l'arbre de cette roue qui eſt à augets, l'eau y étant portée par le deſſus. *b* lanterne fixée ſur le même arbre, *e* hériſſon fixé ſur l'arbre des ſoufflets. *f* cet arbre garni de ſix cames diſpoſées trois à trois en tiers point. *d e* les tourillons du même arbre. 8, 9, les ſoufflets dont les buzes ſont dirigées dans la tuyere du foyer 7. 7 petite porte par laquelle on introduit les gueuſes dans le foyer en paſſant ſous la huche dont le fond eſt élevé au-deſſus du ſol de l'attelier. 6 le baſche plein d'eau, dans lequel on rafraîchit les outils; c'eſt auſſi par l'ouverture dans laquelle le chiffre 6 eſt placé, que l'on manœuvre avec un gros ringard pour faire avancer la gueuſe dans le foyer, 5 billot de bois ou bloc de pierre adoſſé au pilier quarré qui ſoutient la cheminée de la forge; ſur ce bloc eſt poſée l'écuelle à mouiller.

L'autre empellement M que l'on peut ouvrir tant & ſi peu que l'on veut de dedans l'intérieur de la forge, diſtribue l'eau ſur la roue N de l'arbre de la roue du marteau que l'on a ſupprimé dans cette figure. O partie du courſier du côté d'aval par lequel l'eau ſuperflue qui a fait tourner les roues s'écoule. Y l'arbre du marteau garni de quatre bras revêtus par des pieces de bois que l'on nomme *ſabots.* *y* 3, tourillons de l'arbre de la roue du marteau; 3 repréſente auſſi une vieille enclume couchée ſur le côté faiſant la fonction du chevalet décrit dans la ſection précédente. *w* l'enclume poſée dans ſon ſtock. *h* plan de la grande attache. *i* eſpace de deux piés & demi entre la grande attache & le court carreau. *k* le court carreau. 1 & 2 les mortiers qui reçoivent les jambes du marteau. *p* le refouloir. *m* plan de la petite attache, *n* plan d'un poteau qui ſoutient la ferme du comble, *r* piece de bois couchée par terre, contre laquelle on appuie les tenailles, *s* banc pour repoſer les ouvriers, *t* autre piece de bois ſur laquelle on poſe les ringards qui ſervent à la chaufferie.

L'autre forge & chaufferie ne differe de celle que l'on vient d'expliquer, qu'en ce que la roue du marteau eſt à aubes & reçoit l'eau par-deſſous, & que le baſche eſt au-dehors de la cheminée. P *p* P, canal ſouterrein qui conduit l'eau à la roue du marteau. P empellement qui fournit l'eau à la roue; on peut ouvrir cet empellement tant & ſi peu que l'on veut de dedans la forge au moyen d'une baſcule qui y répond. P Q la roue de l'arbre du marteau. X cet arbre garni de quatre bras revêtus de ſabots. *x* 3 les tourillons de cet arbre; 3 vieille enclume tenant lieu de chevalet pour porter l'empoiſſe qui reçoit le tourillon, *h* plan de la grande attache, *i* eſpace de deux piés & demi entre la grande attache & le court carreau. 1 & 2 plan des jambes. 1 la jambe dite ſur l'arbre. 2 la jambe dite ſur la main. 4 le manche du marteau, *u* le marteau poſé ſur l'enclume; dans cette *figure* le manche eſt mal formé, & il y manque la braye qui l'environne dans l'endroit où les bras de l'arbre le rencontrent.

L'équipage des ſoufflets qui eſt à double harnois eſt en tout ſemblable à celui de l'autre chaufferie, V *u*, R, V canal ſouterrein qui conduit l'eau à la roue des ſoufflets, R empellement que l'on tient ouvert pour laiſſer entrer l'eau dans la huche R S; S empellement particulier de la roue des ſoufflets, T cette roue qui eſt à augets & reçoit l'eau par-deſſus, *a c* l'arbre de la même roue. *b* lanterne qui engrene dans l'hériſſon *e* de l'arbre des ſoufflets, *f* l'arbre des ſoufflets garni de ſix cames diſpoſées en tiers-point pour faire lever alternativement les ſoufflets, *d g* les tourillons de l'arbre des ſoufflets, 8, 9 les ſoufflets dont les buzes entrent dans la tuyere de la chaufferie pratiquée dans la cheminée Z, 7 ouverture par laquelle on introduit les gueuſes qui paſſent par-deſſous la huche & ſur le pont de planches qui recouvre en partie le courſier de la roue du marteau du côté d'aval. 6 le baſche pour raffraîchir les ringards; il eſt placé hors de la cheminée: c'eſt auſſi par l'ouverture 6, entre le pilier qui ſoutient la cheminée & le mur de clôture de la forge, que l'on place le gros ringard qui ſert à avancer ou reculer la gueuſe vers le

foyer, *r* billot ou bloc de pierre ſur lequel eſt poſé l'écuelle à mouiller, *o* refouloir de la chaufferie, Z ce refouloir qui, ainſi que le refouloir *p* de l'autre chaufferie, eſt une plaque de fonte poſée à fleur du ſol de la forge; les deux refouloirs communiquent l'un à l'autre par une longue plaque de fonte ſur laquelle on peut traîner les pieces d'un refouloir à l'autre, *r* piece de bois contre laquelle on appuie les tenailles, *s* banc pour repoſer les ouvriers, *t* autre piece de bois pour poſer les ringards, *n* plan du pilier qui ſoutient une ferme du comble, *m* plan de la petite attache du droſme de l'autre forge. L'eau qui a fait tourner la roue du marteau & la roue des ſoufflets s'écoule par les canaux ſouterreins W, W, qui ainſi que le canal O aboutiſſent au ſous-bief, V empellement de décharge pour évacuer l'eau du bief ſupérieur lorſqu'elle vient avec trop d'abondance ou que la forge eſt en chomage, F, E, E, G, différentes portes tant de la halle au charbon D D que de la forge.

PLANCHE II.

Coupe longitudinale de la forge & des deux halles à charbon par le milieu des portes A, B, C, D″, marquées des mêmes lettres dans la *Planche* précédente, A A halle à charbon, E, E, portes pour amener le charbon dans la halle, F″ porte pour ſortir de la forge, F reſſort ou perche flexible ſuſpendue à une autre perche par une S ou crochet de fer; cette ſeconde perche ainſi que le reſſort porté d'un bout dans le mur de la halle, & de l'autre ſur un des entraits qui ſupportent le comble de la forge, l'extrémité du reſſort ſuſpend le balancier D des ſoufflets 8 & 9 aux extrémités duquel ils ſont ſuſpendus par les doubles crochets, *g* arbre de la roue des ſoufflets; on voit les trois cames qui abaiſſent alternativement le ſoufflet antérieur, 10 ouverture dans le comble par laquelle paſſe la baſcule qui répond à l'empellement K dans la *Planche* précédente; cette baſcule abaiſſée ou élevée par le moyen d'une bielle pendante près le pilier *af* de la chaufferie produit un effet oppoſé ſur la pelle de l'empellement K, on modere de cette maniere le jeu des ſoufflets, que l'on peut même arrêter totalement en élevant l'extrémité de la baſcule qui eſt en-dedans de la forge.

La cheminée *ζ*, *ζ ζ* de la forge eſt quarrée, ſon tuyau de meme forme traverſe le toît, elle doit être fondée ſur un terrein ſec & ſolide; au défaut de la premiere condition on pratique une voute ſous le creuſet, comme il a été dit dans la ſection des fourneaux; les piliers *af*, *cb* qui ſoutiennent le devant de la cheminée, doivent être conſtruits ſolidement en quartiers de pierre, ou pour le mieux en plaques de fer coulées de forme & de grandeur convenables que l'on aſſied les unes ſur les autres avec du mortier, les piliers portent les maraſtres *efh* ou bandes de fer fondues exprès, *e* la maraſtre du devant, *fh* les maraſtres en retour, la premiere du côté de la tuyere, la ſeconde du côté du contrevent, dont le deſſous eſt entierement ouvert; c'eſt ſur ces trois maraſtres & le mur de clôture que ſont elevés les quatre murs qui forment la cheminée; le devant eſt encore garni d'une maraſtre *ab* poſée obliquement, ſur laquelle on conſtruit un petit mur *dd* pour garantir les ouvriers de la grande ardeur du feu, & mieux renfermer les vapeurs, fumées, & étincelles de charbon dans la capacité de la cheminée; l'élévation de la maraſtre *ab* eſt en *a* d'environ quinze pouces au-deſſus de la plaque qui forme le devant du creuſet, & de l'autre côté en *cb* l'élévation eſt de trois piés, la diſtance entre les piliers du devant eſt de ſix piés, & la largeur de la cheminée priſe de dehors en-dehors eſt de neuf piés, les piliers ayant dix-huit pouces d'épaiſſeur; cette largeur de neuf piés eſt égale à la profondeur de la cheminée depuis le devant juſqu'au mur où elle eſt adoſſée, l'eſpace vuide au-deſſous de la maraſtre en retour *h* qui eſt celle du côté du contre-vent eſt de cinq piés de haut, la maraſtre étant poſée à ſix piés au-deſſus du rez-de-chauſſé; la hauteur de l'aire de la chaufferie au-deſſus du rez-de-chauſſée eſt de douze pouces.

Le chiffre 7 indique l'ouverture pratiquée dans le mur du fond de la cheminée par laquelle on introduit la gueuſe que l'on doit affiner. Le chiffre 6 indique une fourchette ou y grec, dans laquelle on décraſſe les ringards qui ont été plongés dans le creuſet, & qui en ont rapporté du fer fondu, cette fourchette eſt plantée dans la plaque qui forme le devant de l'aire de la chaufferie; au-deſſous de cette plaque eſt une petite embraſure au fond de laquelle eſt le chio, par lequel on donne écoulement au laitier ſuperflu, ou à la fonte dans les macérations; cette embraſure eſt notée par le chiffre 13.

A-travers la partie ouverte de la forge compriſe entre la cheminée & le mur *c*, on voit une partie de la huche M qui fournit l'eau à la roue N à augets de l'arbre du marteau; on voit au-devant les principales pieces qui compoſent l'ordon du marteau. 11 ſommet de la grande attache. 4 & 5 bras buttans de la grande attache; ces pieces s'aſſemblent à tenons & embreuvement dans les faces latérales de la grande attache, & par le bas dans une ſabliere, ou ſur les traverſines qui embraſſent le pié de la grande attache. △ coupe du droſme. 1 & 2 les deux jambes, la premiere la jambe ſur la main, la ſeconde la jambe ſur l'arbre. Le chiffre 2 indique auſſi l'extrémité du reſſort & la tête du marteau qui eſt poſé ſur l'enclume W. 15 la hus ou huraſſe qui embraſſe le manche du marteau. 12 la clé tirante qui réunit les jambes, & les ſerre dans les entailles du droſme. Sous le droſme il y a un morceau de bois dans l'entaille duquel la clé paſſe; ce morceau de bois ſe nomme *tabarin*. 14 coins qui ſervent à fixer la partie inférieure des jambes dans les mortiers de la croiſée. 3 tourillon & empoiſſe de l'arbre de la roue du marteau; l'arbre eſt garni de quatre bras, chacun revêtus d'un ſabot qui eſt fixé par un anneau de fer, dans lequel on force autant de coins qu'il eſt néceſſaire pour rendre le tout inébranlable. C porte pour communiquer à la halle à charbon de l'autre chaufferie. DD halle à charbon. D″ porte extérieure de la halle.

Bas de la Planche.

Toutes les *figures* repréſentent en perſpective les différentes pieces tant viſibles que cachées qui compoſent l'ordon, deſſinées ſur une échelle double.

Fig. 1. Parties des traverſines que l'on a fracturées, leur longueur n'ayant pas pu tenir dans la *Planche*, on y voit les entailles A qui embraſſent le collet de la grande attache; ces traverſines ont douze pouces d'équarriſſage.

2. Le pié d'écreviſſe, forte piece de bois fourchue; les fourches *a* & *b* qui portent ſur les traverſines embraſſent le bas de la grande attache, qui eſt reçue dans l'entaille *c*; du fond de l'entaille *c* juſqu'à l'extrémité *d* de la mortaiſe *d e* il y a deux piés & demi, la mortaiſe *d e* de deux piés de long, ſix pouces de large, reçoit le tenon inferieur du court carreau de même dimenſion. Le collet *g* eſt reçu dans une entaille pratiquée au milieu de la croiſée dans laquelle le pié d'écreviſſe eſt encore retenu par la tête *f*.

3. A La grande attache vue par le devant & par le côté de l'arbre de la roue du marteau, la grande attache a dix-huit ou vingt pouces d'équarriſſage ſur environ dix-huit piés de longueur: la tête *k* paſſe au-deſſous des traverſines qui embraſſent le collet C *c*. La partie quarrée au-deſſus du collet eſt embraſſée par les fourches du pié d'écreviſſe. E mortaiſe embrevée qui reçoit un des bouts du culard. D mortaiſe qui reçoit l'extrémité du reſſort. F G mortaiſe de trois piés de long ſur ſix pouces de large pour recevoir le tenon du droſme. H une des mortaiſes embrevées pour recevoir la partie ſupérieure des bras butans de la grande attache; le haut eſt terminé en pointe pour mieux égoutter les eaux pluviales.

3. B La même grande attache vue par le côté de la jambe ſur la main, & le côté de la jambe de taupe oppoſée au devant. *k* la tête. C *c* collet qui eſt embraſſé par les traverſines qui ſont au-deſſous. *fg* mortaiſe pour recevoir le tenon du droſme vue du côté de la ſortie du tenon. H mortaiſe embrevée pour recevoir le bras buttant du côté de la main. *gi* autre mortaiſe auſſi embrevée pour recevoir le bras

buttant, dit de la *taupe*, ſur laquelle il porte par ſon extrémité inférieure.

Le court carreau & le culard.

4. Le court carreau de deux piés d'équarriſſage a ſix ou ſept piés de long, non compris les tenons A & E de ſix pouces d'épaiſſeur. Le tenon A eſt reçu dans une mortaiſe de deux piés de long ſur ſix pouces de large, pratiquée à la face inférieure du droſme, & le tenon E eſt reçu dans la mortaiſe *d e* du pié d'écreviſſe qui eſt au-deſſus. B mortaiſe de douze pouces en quarré pour recevoir la queue du reſſort, *fig.* 10. Cette mortaiſe eſt percée d'outre en outre & un peu en montant pour ſuivre la direction du reſſort. C autre mortaiſe qui traverſe auſſi d'outre en outre les faces latérales du court carreau pour recevoir la clé du reſſort; cette mortaiſe qui a dix pouces de haut ſur ſix pouces de large, a ſon fond horiſontal élevé de deux piés au-deſſus du rez-de-chauſſée, ou de la ſurface ſupérieure du pié d'écreviſſe; l'autre mortaiſe eſt un peu plus élevée. D mortaiſe embrevée de dix pouces de haut, ayant huit pouces de large, pour recevoir le tenon 2 du culard F auſſi de huit pouces de large & dix pouces de haut ſur deux piés & demi de long, ce qui eſt la diſtance entre la grande attache & le court carreau. 1 autre tenon du culard pour être reçu dans la mortaiſe E de la grande attache. Le culard dont la ſituation eſt horiſontale, eſt élevé de douze pouces au-deſſus du pié d'écreviſſe.

5. Le droſme, forte piece de charpente d'environ trente piés de long, non compris les tenons qui ſont à ſes extrémités, deux piés d'equarriſſage au gros bout en Δ, réduits à vingt pouces de l'autre côté en ♁. A B le tenon qui eſt reçu dans la mortaiſe F G de la grande attache, dont on remplit le vuide avec des coins qui compriment le droſme ſur le court carreau. Δ partie du droſme à la face inférieure duquel s'aſſemble le tenon A du court carreau de deux piés de long ſur ſix pouces d'épaiſſeur, & autant de longueur dans une mortaiſe des mêmes dimenſions: cette partie a quatre piés & demi de long, deux piés pour le court carreau qui affleure les entailles ou encoches C D du droſme; les deux autres piés & demi ſont pour l'eſpace qui eſt entre le court carreau & la grande attache: les entailles E deſtinées à recevoir le haut des jambes ont vingt pouces de long de C en D, & ſix pouces de profondeur, en ſorte que le bois qui reſte entre les deux encoches a un pié d'épaiſſeur: la partie F ou ♁ de vingt pouces d'équarriſſage, eſt terminée par un tenon G de ſix pouces d'épaiſſeur, qui eſt reçu dans la mortaiſe de la petite attache, *fig.* 12.

6. La croiſée, la clé tirante & le tabarin. A B la croiſée de ſept piés de long ſur dix-huit ou mieux vingt pouces d'équarriſſage. *c* mortier ou cavité pour recevoir l'extrémité inférieure de la jambe ſur l'arbre; cette ouverture a dix pouces de large, autant de profondeur, & douze pouces de longueur dans le ſens A B: ſes bords ſont garnis de bandes de fer affermies par les cerceaux 1, 6; 2, 7 de même métal. *d* entaille ou encoche d'un pié de large ſur huit pouces de profondeur, pour recevoir le collet *g* du pié d'écreviſſe, *fig.* 2, qui a les mêmes dimenſions: *e* autre mortier de même largeur & profondeur que le précédent, ayant dix-huit pouces de longueur; c'eſt dans ce mortier qu'eſt reçue la partie inférieure de la jambe ſur la main, où, ainſi que l'autre jambe, elle eſt fixée par des coins: les bords de ce mortier ſont auſſi garnis de bandes de fer retenues par les cerceaux 3, 8; 4, 9. Les mortiers ſont éloignés de dix-huit pouces de part & d'autre du milieu de l'entaille *d*, en ſorte que l'eſpace qui les ſépare eſt de trois piés. Les encoches que l'on voit au-deſſous de la lettre *f* & près le chiffre 5, ſont deſtinés à recevoir les longrines enterrées qui fortifient tout l'aſſemblage de la fondation de l'ordon: ou-bien ſi les longrines ſe rencontrent ſous les mortiers, comme on le voit dans la *Planche* ſuivante, on fait les encoches peu profondes à la face inférieure de la croiſée entre les cercles ou anneaux 6, 7, & ceux déſignés par les chiffres 7 & 8.

La clé tirante qui eſt repréſentée au-deſſus, laquelle traverſe les jambes, a ſix pouces de haut ſur trois pouces de large: la tête *a* eſt plus large; elle eſt percée d'une mortaiſe *b c* pour recevoir une autre clé qui la tient en état, en faiſant appliquer les jambes au fond des entailles du droſme.

Au-deſſus eſt le tabarin *f d* de dix-huit pouces de long, d'une largeur égale à ce qui reſte de bois au droſme, après que les encoches ou entailles ſont faites. Son épaiſſeur eſt de ſix pouces. L'entaille *e* de trois pouces de large & autant de profondeur reçoit la partie de la clé qui eſt entre les jambes, enſorte que le tabarin qui s'applique à la face inférieure du droſme empêche qu'il ne ſoit meurtri par le contact immédiat de la clé tirante qui l'auroit bientôt endommagé ſans l'intermede du tabarin que l'on renouvelle aiſément, & dont la dépenſe n'eſt en rien comparable à celle d'un droſme.

7. Les jambes. A B la jambe ſur l'arbre vue par ſa face intérieure relativement à la jambe oppoſée C D qui eſt la jambe ſur la main; les jambes ont dix pouces d'équarriſſage réduits à ſept pouces vers le haut A & C qui ſe place dans les entailles du droſme; le bas des jambes qui entre de dix pouces dans les mortiers de la croiſée eſt également réduit à ſept pouces pour laiſſer place aux coins avec leſquels on les affermit.

Chaque jambe eſt percée de deux mortaiſes de quinze pouces de long, cinq pouces de large & quatre pouces de profondeur, pour recevoir les boîtes de fonte qui ſervent de crapaudine à la hus ou huraſſe du marteau; la partie inférieure de ces mortaiſes eſt élevée de huit pouces au-deſſus de l'ouverture des mortiers ou 18 pouces au-deſſus de leurs fonds où deſcendent les exrémités B D des jambes: ces mortaiſes ou encaſtrures ſont bordées de bandes de fer aſſujetties par les cerceaux 1, 2; 3, 4; 5, 6, 7, 8 chaſſés à force; les ſupérieurs par le haut des jambes qui eſt un peu piramidal, & les inférieurs par le bas où la dépouille eſt encore plus ſenſible. Plus haut & au niveau de la face inférieure du droſme ſont percées d'outre en outre des mortaiſes E F, pour recevoir la clé tirante qui affermit les jambes contre le droſme. G & H ſont les deux boîtes de fonte de dix à douze pouces de longueur ſur quatre pouces d'épaiſſeur, & cinq de largeur comme les mortaiſes des jambes; la longueur des boîtes eſt moindre que celle des mortaiſes afin de pouvoir les élever par des calles à la hauteur convenable pour que l'aire du marteau ſoit parallele à celle de l'enclume à la diſtance de l'épaiſſeur des fers que l'on veut fabriquer. Chaque boîte eſt creuſée de deux cavités pour recevoir les pivots de la huraſſe du marteau: on pratique deux cavités à chaque boîte pour, lorſque l'une eſt trop aggrandie par le frottement de la huraſſe, ſe ſervir de l'autre ſans être obligé de fondre de nouvelles boîtes; pour cela il ſuffit de les tourner du haut en-bas dans leurs mortaiſes: lorſqu'elles ſont entierement hors de ſervice, on les brûle à la forge pour en faire du fer; il en eſt de même de toutes les autres pieces de fonte qui deviennent inutiles dans les forges.

8. La hus ou huraſſe repréſentée en plan & en perſpective. La huraſſe qui eſt de fer forgé & d'une ſeule piece a trois parties. L'anneau C qui reçoit le manche du marteau a dix à onze pouces de diametre, un & demi d'épaiſſeur ſur ſix pouces de largeur. Des deux pivots A & B, le premier de trois pouces de longueur ſe nomme le *court-bouton*, il eſt reçu dans la boîte de la jambe ſur l'arbre; le ſecond de vingt pouces de longueur, que l'on nomme la *grande branche*, eſt reçu dans la boîte de la jambe ſur la main. *a b* la huraſſe en perſpective. *c* l'anneau qui reçoit le manche du marteau, que l'on y affermit avec des coins de fer.

9. Le manche du marteau, le mareau & la braie. A B

le manche du marteau de dix à 12 pouces d'équarriſſage dont les arêtes ſont abattues. La partie A eſt reçue dans l'anneau de la huraſſe, où elle eſt affermie par des coins de fer chaſſés à force dans le bois. La partie B formée en tenons de 6 pouces d'épaiſſeur, eſt reçue dans l'œil C du marteau, dont la panne D doit être parallele à l'aire de l'enclume. Le tenon B eſt un peu plus large en B pour mieux retenir le marteau, dont l'ouverture C eſt un peu plus longue du côté de la ſortie du tenon que du côte de l'entrée: on remplit le vuide de cette ouverture, après que le tenon du manche y eſt placé avec des coins de forme convenable que l'on y chaſſe à force. Le tenon B eſt auſſi percé obliquement d'une mortaiſe *a* dans laquelle on chaſſe à force une clé de fer qui fait appliquer le marteau contre la racine du tenon, en ſorte qu'il ſoit ſolidement fixé au manche, ainſi que le manche l'eſt à la huraſſe. E eſt la braie, platine de fer qui entoure le manche pour le garantir de l'uſure que le frottement des ſabots des bras de l'arbre y occaſionneroit ſans cette précaution. La braie eſt repréſentée ſéparément & étendue à plat en F G au-deſſus du marteau. F l'anneau dans lequel l'autre extrémité G qui eſt arrondie doit entrer. Pour mettre la braie en place, on la fait rougir au feu, elle ploie alors aiſément: le bout rond G ayant été paſſé dans l'œil E, on rabat ce même bout, & la braie ſe trouve fixée.

10. Le reſſort de bois d'hêtre ou de frêne de neuf pouces d'équarriſſage. *a* la queue du reſſort, laquelle après qu'elle a traverſé le court carreau, eſt reçue dans la mortaiſe D de la grande attache. Le reſſort devroit être entaillé en-deſſous vers *b* pour recevoir la clé traverſante qui paſſe par la mortaiſe C du court carreau. *b c* partie élégie du reſſort pour lui donner la flexibilité convenable. *d* tête du reſſort qui repouſſe le marteau.

11. L'enclume en élévation & en perſpective & élévation du marteau. Le corps quarré de l'enclume a dix-huit pouces d'équarriſſage, & deux piés de long. La partie M ou *m* entre de douze pouces dans le ſtoc; la partie trapezoïdale a ſeize pouces de hauteur. L'aire L ou *l* a quatre pouces de largeur. La tête H du marteau a douze pouces en quarré: la mortaiſe I qui reçoit le tenon du manche a dix-huit pouces de longueur & ſix pouces de largeur; le deſſus de la mortaiſe a deux pouces d'épaiſſeur: la longueur totale du marteau depuis la tête H juſqu'à la panne K de quatre pouces de largeur, & d'une longueur égale à l'aire de l'enclume eſt de deux piés & demi.

12. La petite attache qui ſoutient le droſme, & reçoit ſon tenon G. A D la petite attache. B C la mortaiſe de ſix pouces de large, qui reçoit le tenon du droſme. G, H deux moiſes ou traverſines qui embraſſent le collet de la petite attache. B le boſſage au-deſſous du collet & des moiſes. E, F clés qui aſſemblent les moiſes. F tête d'une des clés. F queue de l'autre clé retenue par une clavette. K bras buttant qui ſoutient la petite attache du côté oppoſé au droſme.

PLANCHE III.

Fig. 1. Coupe tranſverſale de la forge & des courſiers où ſont placées les roues, vue du côté d'amont. C & G portes de communication de la forge à la halle à charbon. Z Z & Z′, Z″ Z″ cheminées des chaufferies; la premiere eſt vue par le côté des ſoufflets, la ſeconde par le côté du contrevent qui eſt ouvert. *6* endroit où le forgeron place le gros ringard qui ſert à avancer la gueuſe dans la chaufferie. *b c* pilier iſolé entre le devant de la cheminée & le côté du contrevent. *c* bout de la maraſtre qui ſoutient le devant. *5* billot ſur lequel on poſe l'écuelle à mouiller. *h k* bielle pendante à l'extrémité de la baſcule *k m* mobile en *o* ſur un boulon qui la traverſe auſſi-bien que la fourchette dans laquelle elle eſt reçue. *n* extrémité de la pelle K qui fournit l'eau à la roue L de l'équipage à double harnois des ſoufflets. *b* la lanterne qui engrene dans l'hériſſon *e* fixé ſur l'arbre des ſoufflets: les baſcules qui levent les empellemens des roues des marteaux, ſont diſpoſées de la même maniere, comme on le voit en *h k* P *m*. P extrémité ſupérieure de la pelle qui fournit l'eau à la roue de l'arbre X du marteau, *Planche* 1, roue qu'on ne voit pas dans la *figure*. S empellement que l'on leve ſans baſcule ou avec une baſcule pour donner l'eau de la huche à la roue T à augets de l'équipage à double harnois des ſoufflets. *b* lanterne qui engrene dans l'hériſſon *e e* de l'arbre *f* qui meut les ſoufflets. *d g* les tourillons de l'arbre. 8 & 9 les ſoufflets vus par la tête. 8 & 9 indiquent auſſi les cames de l'arbre. D baſcule aux extrémités de laquelle les volans des ſoufflets ſont ſuſpendus par de doubles crochets de fer. D F autre bande de fer qui ſuſpend la baſcule à la perche ou reſſort F viſible en ſa longueur dans la *Planche* précédente. 4 le manche du marteau près le brayer qui reçoit le frottement des ſabots des bras de l'arbre. 2 la tête du reſſort; ce chiffre indique auſſi la tête du marteau; le marteau eſt poſé ſur l'enclume W: on n'a point repréſenté le droſme dans cette figure ni la petite attache qui eſt placée derriere le poteau *n* qui ſoutient la charpente du comble. R empellement particulier que l'on ferme pour interdire à l'eau l'entrée de la huche. V empellement de décharge pour les eaux ſuperflues du bief ſupérieur.

Bas de la Planche.

Plan du double grillage de charpente qui ſert de fondation à l'ordon lorſqu'on ne trouve point un terrein aſſez ſolide, deſſiné ſur une échelle double, A B C D la premiere grille, A B, C D les longrines perpendiculaires à la longueur du courſſier, A C, B D les traverſines paralleles à la longueur du courſier; les longrines & les traverſines de douze pouces d'équarriſſage ſont entaillées à mi-bois, les encoches des traverſines ſont reçues dans celles des longrines; on remplit les mailles ou creches de la grille avec des ſcories de fourneaux ou bien avec des cailloux ou pierres de meulieres que l'on poſe à ſec ſans mortier. La ſeconde grille E F G H eſt conſtruite comme la premiere, & également remplie de pierres ſeches; cette ſeconde grille fait retraite d'un pié tout-autour pour que la premiere lui ſerve d'empatement. I K, P Q: L M, N O chaſſis qui embraſſe le pié du ſtock W de trois piés ou plus de diametre, *h* projection de la grande attache, *k* projection du court careau.

3. Auſſi deſſinée ſur une échelle double, plan au rez-de chauſſée de la fondation de l'ordon, E F, H K, G *g*, C D, longrines qui relient l'ordon avec le ſtock, L M, *l m* les moiſes qui embraſſent le colet de la grande attache, *h* emplacement de la grande attache, *k* emplacement du court carreau; on a indiqué le pié d'écreviſſe par des lignes ponctuées. A B la croiſée encochée en-deſſous pour recevoir les longrines G *g*, H K, dans les encoches deſquelles elle eſt affermie par des coins, *c* mortier pour recevoir le pié de la jambe ſur l'arbre, 1 & 2 cerceaux de fer qui aſſurent les bandes de même métal qui entourent le mortier, *d* entaille qui reçoit le pié de la jambe ſur la main, 3 & 4 cerceaux de fer qui aſſurent la garniture de ce mortier, N O, P Q traverſines encochées en deſſous vis-à-vis les longrines & vis-à-vis les bras R S, *r s* du chaſſis qui embraſſe le ſtock; les longrines & les bras du chaſſis ſont auſſi encochés à la rencontre des traverſines. Le chaſſis eſt compoſé de deux fortes longrines R S, *r s* de quinze pouces d'équarriſſage & deux traverſes, T *t*, V *u* de même calibre aſſemblés à doubles tenons à queue d'hironde; on ſerre les traverſes contre le ſtock en introduiſant huit clés ou coins de bois derriere les tenons, enſorte que les différentes pieces du chaſſis ne peuvent s'écarter en aucun ſens les uns des autres; on continue de remplir le vuide qui peut ſe trouver entre les angles intérieurs du chaſſis & le ſtok avec autant

autant de coins de bois que l'on enfonce verticalement, que ces eſpaces en peuvent recevoir. W chambre de l'enclume de dix-huit pouces d'équarriſſage ſur douze pouces de profondeur.

PLANCHE IV.

La vignette repréſente pluſieurs ouvriers autour d'une chaufferie, & l'opération de refouler le renard; on voit auſſi une partie de l'ordon, M la huche qui fournit l'eau à la roue de l'arbre du marteau, ♎ le droſme, 12 le court carreau, 13 le reſſort, 1 la jambe ſur la main, 2 la jambe ſur l'arbre réunies près du droſme par la clé tirante qui ſoutient le tabarin entre les deux jambes, 14 coins qui aſſurent la jambe dans ſon mortier, & au moyen deſquels on fait convenir la panne du marteau avec l'aire de l'enclume, 15 hus ou huraſſe dans laquelle le manche du marteau eſt affermi, 4 la braye qui entoure le manche du marteau; on voit la clé qui le retient paſſee obliquement dans le tenon ou emmanchure après qu'il a traverſé l'œil, W l'enclume ſur laquelle poſe le marteau.

La chaufferie ou cheminée 7 eſt vûe par le devant & le côté du contre-vent où eſt placé l'ouvrier *figure* 1. *e* maraſtre qui ſoutient le devant de la cheminée, ſur cette maraſtre ſont poſées en retour celles de la tuyere & du contre-vent: *a b* autre maraſtre ou bande de fer qui ſoutient le manteau *d d* de la cheminée, 7 ouverture dans le fond de la cheminée par laquelle on introduit de dehors la gueuſe qui doit être affinée dans la chaufferie, *k* le chio par lequel les ſcories s'écoulent hors de l'ouvrage ou creuſet, *m* fourchette plantée dans le devant, entre les fourchons de laquelle on décraſſe les ringards; on voit le baſche tout-auprès, 8 & 9 les ſoufflets, *f* l'arbre qui les fait mouvoir, D *d* baſcule à laquelle ils ſont ſuſpendus, de maniere que lorſque les cames de l'arbre en abaiſſent un, l'autre ſe trouve relevé, F reſſort ou perche à laquelle la baſcule eſt ſuſpendue, *t* piece de bois ou chantier ſur lequel on poſe les ringards; on voit auprès une partie du banc pour aſſeoir les ouvriers.

Les ouvriers vêtus comme les *figures* les repréſentent, c'eſt-à-dire en chemiſe & tablier, le chapeau rabattu pour défendre leur viſage de l'ardeur du feu, & leurs yeux de la vibration de la flamme, les jambes garnies de bottines pour les défendre de l'ardeur du feu, & pour chauſſure des eſpeces de ſandales de bois qu'ils nomment *patins*, avec leſquels ils peuvent marcher impunément ſur les laitiers ardens ou autres pieces chaudes qui ſe rencontrent dans la forge, ſont occupés aux opérations ſuivantes.

Fig. 1. Ouvrier qui avec le gros ringard dont il ſe ſert comme d'un levier du premier genre, fait avancer la gueuſe que l'on voit dans l'ouverture 7 vers le foyer; à meſure qu'elle ſe conſomme, la gueuſe eſt portée ſur des rouleaux, & le ringard que cet ouvrier tient a pour point d'appui une partie d'une autre gueuſe poſée ſur l'aire de la chaufferie paralelement à la face de la tuyere; lorſque cet ouvrier ne ſe ſert point de ſon ringard, il le poſe ſur le baſche.

2. Forgeron ou affineur, qui avec un ringard à piquer détache les parties de la gueuſe qui ſont ramollies par la chaleur, les raſſemble dans l'ouvrage ou le creuſet, les ſouleve pour les expoſer au vent de la tuyere & en former par ce moyen une maſſe que l'on nomme *renard*; c'eſt pour cet ouvrier que l'on a conſtruit le manteau de cheminée *d d* ou de garde-vûe, pour retenir les étincelles qui ſont lancées avec violence par le ſouffle des ſoufflets, & ſortent avec la fumée par les ſommets 7 7, & *Z" Z"* des cheminées dans les *Planches* précédentes.

3. Ouvrier qui refoule le renard à coup de maſſe pour en rapprocher les parties. *p* le refouloir ou la plaque de fonte ſur laquelle on refoule le renard pour l'équarrir en quelque maniere, & faire place aux tenailles à cingler avec leſquelles on le ſaiſit pour le porter ſous le gros marteau: pendant cette opération on voit le laitier s'écouler de tous côtés ſur le refouloir à-travers les fentes de la maſſe ſpongieuſe du renard.

Bas de la Planche.

Fig. 1. gros ringard pour avancer la gueuſe dans le foyer, il a dix piés de long; c'eſt celui que l'ouvrier, *fig.* 1. de la vignette tient.

2. Autre ringard pour piquer la gueuſe, comme fait l'ouvrier, *fig.* 2. de la vignette, & déboucher le chio; ces ringards qui ſont au nombre de quatre pour chaque chaufferie, ont ſept piés de long.

3. Fourgon ou écoiſſe pour ramener ou pouſſer les charbons dans la chaufferie; la croiſée de cet outil a dix pouces de long, ſa tige terminée par une douille a quatre piés; le manche de bois que cette douille reçoit a deux piés de longueur.

4. Crochet pour tirer le renard hors du feu, le crochet a huit pouces depuis le coude juſqu'à ſon extrémité, la tige terminée par une douille & le manche de bois ont chacun trois piés & demi de longueur.

5. Pelle de fer de douze pouces de long & douze pouces de large, terminée par une douille qui reçoit un manche de bois de cinq piés de longueur; cette pelle outre différens uſages ſert à porter les battitures ou écailles qui tombent au pié de l'enclume ſur le renard, pour le raffraîchir avant de le tirer hors de la chaufferie.

6. Haveau ou gambier que tient le goujat pour aider au marteleur à porter les bandes depuis la chaufferie juſque ſur l'enclume.

7. Marteau à chapeler, ſervant à dreſſer les aires des enclumes, A le marteau à chapeler vû de face. B le même marteau vû de profil; ce marteau a deux tranchans, éloignés l'un de l'autre de huit pouces, l'un B dans le plan du manche, & l'autre dans un plan qui lui eſt perpendiculaire; il eſt deſſiné ſur une échelle double ainſi que la *figure* ſuivante.

8. Hache à paille pour couper les pailles qui ſe levent quelquefois ſur les bandes de fer: elle eſt auſſi à deux tranchans, diſtans de neuf pouces; le manche a environ deux piés de longueur. C la hache à paille vûe de profil, D la même hache vûe de face.

9. Pierre de grès ſervant à polir les aires des enclumes en la traînant au moyen des manches A & B ſelon la longueur des aires; la pierre eſt ſerrée dans le chaſſis des manches par des coins de bois.

PLANCHE V.

La vignette repréſente l'opération de cingler le renard, opération qui ſuit immédiatement celle qui eſt repréſentée dans la vignette de la *Planche* précédente. La chaufferie eſt vûe par l'angle du devant & de la tuyere, l'ordon du marteau eſt vû par le côté de la jambe ſur la main, 7 la hotte de la cheminée, *e* maraſtre qui ſoutient le devant, *f* maraſtre du côté de la tuyere, *h* maraſtre du côté du contre-vent, *d* manteau de la cheminée, *c* pilier iſolé entre le devant & le côté du contre-vent, formé ainſi qu'il a été dit par des taques de fonte poſées les unes ſur les autres, *m* la fourchette ou l'Y plantée dans le devant, entre les cornes de laquelle on décraſſe les ringards, *k* embraſure au fond de laquelle eſt le chio par lequel les ſcories ſuperflues ſortent, A chambriere pour porter l'extrémité des bandes ou maquettes B lorſque l'on chauffe l'autre extrémité, *p* le refouloir auprès duquel eſt la maſſe dont ſe ſervoit l'ouvrier, *fig.* 3. de la *Planche* précédente.

Fig. 1. Chauffeur qui avec un ringard pique la gueuſe, retourne le renard dans le foyer pour en expoſer ſucceſſivement toutes les parties au feu; on voit ſur l'âtre de la cheminée un tas de charbon & une raſſe ou panier qui en paroit rempli: cet ouvrier fait la même choſe que celui repréſenté par la *fig.* 2. de la *Planche* précédente.

Dans l'ordon repréſenté dans la vignette on diſtingue différentes pieces, ♎ le droſme, 1 la jambe ſur la main, 2 la jambe ſur l'arbre, 3 & 4 coins qui affermiſſent le haut des jambes dans les

entailles du droſme, 12 le tabarin porté ſur la clé tirante dont on voit la clavette au-devant de la jambe ſur la main, la tête de la clé tirante étant au-delà de l'autre jambe, 13 le reſſort qui renvoie le marteau, Y l'arbre de la roue du marteau freté d'un nombre de cercles de fer; on voit trois des quatre bras garnis de ſabots qui levent ſucceſſivement le marteau. *v* la braye qui garantit le manche du marteau du frottement des bras, H le marteau deſcendu & poſé ſur le renard *a* qui change alors de nom & s'appelle *piece*, lorſqu'après un nombre de petits coups, il a pris la forme d'uu priſme octogone ou d'un parallelepipede rectangle dont les arêtes ſont abattues. W l'enclume. C la porte qui communique de la forge à la halle à charbon.

2. Goujat ou aide du marteleur, *figure* 3. il tient la bielle ou perche ſuſpendue à l'extrémité de la baſcule de l'empellement de la roue de l'arbre du marteau, pour donner en tirant cette perche la quantité d'eau néceſſaire à la roue pour que ſon arbre leve lentement le marteau qui doit frapper à petits coups ſur le renard; on augmente ſucceſſivement la vîteſſe de la roue à meſure que les différentes parties du renard ſe rapprochent les unes des autres, & qu'il acquiert la forme & la compacité qui lui fait donner le nom de *piece;* le goujat arrête le mouvement du marteau en élevant la perche qui répond à la baſcule de l'empellement de la roue; on voit cette baſcule & la perche en *h k m* dans la *Pl. III.*

3. Le marteleur qui cingle le renard, il ſaiſit avec les tenailles à cingler le renard refoulé ſur le refouloir, (*fig.* 3. de la *Planche* précédente), il le porte ſur l'enclume où ſucceſſivement les coups de marteau lui donnent la forme & la conſiſtence qui lui méritent le nom de *piece;* les premiers coups doivent être foibles, car un coup violent feroit éclater le renard en pieces au grand danger des ouvriers: dans le commencement de cette opération on voit ruiſſeler le laitier fondu comme l'eau qui ſort d'une éponge que l'on comprime; la piece façonnée eſt enſuite reportée à la chauffe-rie.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Tenailles à cingler, *a b* les mords de ſix pouces de longueur & cinq d'ouverture ou environ, *c* le clou ou charniere de la tenaille, *c d* les branches arrondies dont la longueur eſt d'environ quatre piés; les mords ſaiſiſſent le renard par la partie que l'on a comme équarrie en le refoulant, le marteau le quitte & le reprend ſur l'enclume pour le tourner de différens ſens, & par ce moyen faire tomber les coups de marteau où il convient qu'ils ſoient appliqués.

2. Autres tenailles plus petites ſervant à radouber les outils, *d* les mords, *e* le clou ou charniere, *e f* les branches.

3. Groſſes tenailles à chauffer les pieces; A B les mords qui doivent être très-gros pour mieux reſiſter au feu dans lequel ils ſont plongés, C le clou ou charniere qui doit être très-fort; la diſtance du clou ou la longueur des mords eſt de ſept pouces, celles des branches C D, C E qui ſont meplates eſt de cinq piés & demi, F clame ou S ſervant à ſerrer la piece dans les mords de la tenaille en la faiſant couler vers les extrémités D & E des branches, G H la clame vûe en plan: on voit dans la vignette de la derniere *Planche* de cette ſection une tenaille de cette eſpece placée dans le foyer de la chaufferie.

Après que les pieces ſont chauffées on les retire ſur la plaque qui eſt au-devant du creuſet, plaque ſous laquelle eſt l'embraſure du chio: là on deſſerre la tenaille en faiſant couler la clame du côté du clou ou de la charniere pour lui ſubſtituer une tenaille à coquille repréſentée par la *figure* ſuivante.

4. Tenaille à coquille pour tenir les pieces & les porter au marteau, *a* le mords de deſſus, *b* le mords de deſſous formé en demi-cylindre creux, d'une grandeur propre à recevoir les pieces; la longueur des mords depuis le clou ou charniere eſt de neuf pouces, les pieces y entrent de cinq à ſix pouces: la longueur totale de la tenaille dont les branches *c e* ſont arrondies, eſt de quatre piés & demi, *d* clame ou anneau que l'on introduit par l'extrémité *e* pour ſerrer les branches & par ce moyen les pieces dans les mords, *f* la même clame ou anneau repréſentée en plan.

Les *figures* ſuivantes repréſentent la ſuite des diverſes conformations qu'acquiert ſucceſſivement un renard pour être transformé en bandes ou en barreau.

5. Le renard ou loupe tel qu'il ſort du creuſet, affinerie ou renardiere; ſa figure ne peut mieux être comparée qu'à une éponge.

6. Piece; c'eſt l'état où parvient le renard dès la premiere chaude.

7. Encrénée; c'eſt l'état où parvient la piece à la ſeconde chaude, A B les deux bouts de la piece, C la partie du milieu qui a été étirée ſur le travers de l'enclume, ainſi que la vignette de la *Planche* ſuivante le repréſente.

8. Maquette; c'eſt l'état où parvient l'encrénée à la troiſieme chaude, après que ſon extrémité A a été étirée ſur le travers de l'enclume, & parée ſur la longueur de ſon aire; on refroidit alors la partie A C de la maquette dans le baſche, on deſſerre la tenaille à coquille & on met chauffer la partie B que l'on étire ſur le travers de l'enclume, & que l'on pare ſur ſa longueur comme l'autre côté, pour avoir le barreau ou la bande que la *figure* ſuivante repréſente.

9. A B le barreau ou la bande entierement achevée; on place les bandes & les barreaux de bout contre les murs de ſéparation de la forge & des halles à charbon, & auſſi derriere la petite attache contre le mur de la forge.

PLANCHE VI.

La vignette repréſente l'opération de forger ou étirer l'encrénée: l'ordon du marteau eſt vu de l'entrée C de la halle à charbon, du mur mitoyen de laquelle on a abattu une partie pour laiſſer voir l'arbre de la roue du marteau & la partie de l'ordon qui eût été cachée ſans cette attention.

Y l'arbre de la roue du marteau; on y diſtingue trois des bras garnis de leurs ſabots qui levent le marteau & les différens cercles ou frettes de fer qui le fortifient; le cercle de la baſe eſt percé de différens trous pour y appuyer un ringard auquel les oreilles de l'empoiſſe E ſervent de point d'appui, & par ce moyen faire prendre à la roue un commencement de rotation qui puiſſe tenir le marteau ſuſpendu, comme on le voit dans la *figure*, lorſqu'on y apporte le renard. 3 le tourillon qui porte ſur l'empoiſſe. D le chevalet qui porte l'empoiſſe. W l'enclume. L ſon aire large de quatre pouces. K la panne du marteau. I l'emmanchure traverſée obliquement par une clé de fer formée en coin, introduite par le haut de ſa mortaiſe. H la tête du marteau.

Les différentes pieces viſibles de l'ordon ſont (outre la huche M qui fournit l'eau à la roue du marteau), la grande attache marquée Ω, un de ſes bras buttans marqué 5. Δ ♂ le droſme. ♂Σ la petite attache.

La chaufferie eſt vue par le pilier iſolé *c* qui ſépare le devant du contrevent. *b* extrémité ſupérieure de la bande de fer ou maraſtre qui ſoutient le manteau *d* de la cheminée. *h h* maraſtre qui ſoutient la hotte de la cheminée du côté du contrevent. 7 ouverture dans le mur de fond de la cheminée par laquelle paſſe la gueuſe portée par des rouleaux: on voit auſſi le gros ringard qui ſert à l'avancer dans le foyer, & le billot ſur lequel eſt poſée l'écuelle à mouiller.

Le forgeron ou marteleur, *fig.* 1, eſt occupé à étirer l'encrénée A B, qu'il tient de la main gauche, avec les tenailles à coquille, ſerrées par une clame ou anneau, faiſiſſant alternativement les branches de la tenaille près

la cheville qui les assemble. Il donne quartier à la piece qu'il forge pour que les coups du marteau qui est renvoyé avec violence par le ressort 13, tombent alternativement sur les différentes faces du barreau qu'il meut aussi en long sur le travers de l'enclume, pour que les coups du marteau ne tombent pas toujours au même endroit. Par cette opération la piece s'alonge, & devient dans son milieu un barreau ou une bande meplate de l'échantillon demandé. On rechauffe ensuite la partie A, que l'on étire de la même maniere. On la pare sur la longueur de l'aire de l'enclume, comme on le voit dans la planche suivante. En cet état la piece quitte le nom *d'encrénée*, & prend celui de *maquette*, dont on refroidit la partie achevée dans l'eau du basche pour pouvoir la tenir avec les mains, & rechauffer la partie B qui étoit renfermée dans les tenailles à coquille que l'on ôte & qu'on met refroidir dans la place qui leur est destinée. On voit dans la vignette de la *Planche* précédente à côté de la barre B, une maquette dont la partie non encore étirée est placée dans le foyer.

Bas de la Planche.

Plan & coupes d'un foyer, affinerie ou renardiere, autrement dit *ouvrage*, formé de taques ou plaques de fer fondu d'environ trois pouces d'épaisseur.

2. Plan de la renardiere. A, B partie du mur de la chaufferie du côté de la tuyere. B pilier de l'angle du devant & de la face du côté de la tuyere. C D le mureau construit de briques ou tuileaux; le mureau enveloppe la tuyere. E F G la tuyere qui est de cuivre rouge. E F l'ouverture de la tuyere qui reçoit les buses des soufflets. G le museau de la tuyere qui doit être fort épais, & entrer dans l'ouvrage d'environ trois pouces. H I la varme sous la tuyere. K L l'aire. M N le contrevent. R S le fond de deux piés & demi de long sur quinze pouces de large, non compris la partie de sa longueur qui passe sous le chio. T V le chio percé d'une ouverture pour donner l'écoulement aux scories dans l'espace *k* entre les deux suppôts X X qui soutiennent la grande taque Z sur le devant de l'ouvrage. Cette taque est indiquée par des lignes ponctuées. Y trou qui reçoit la fourchette dans laquelle on décrasse les ringards.
3. Coupe transversale de la renardiere de la tuyere au contrevent. E F G la tuyere. G son museau élevé de six pouces au-dessus du fond. H I la varme. K L l'aire. M N le contrevent. R S le chio: l'aire & le contrevent sont élevés de dix pouces au-dessus du fond R S qui est posé sur deux chantiers de fonte.
4. Coupe longitudinale de la renardiere creuset, ou ouvrage, parallélement à la face de la tuyere. B pilier du devant à la face de la tuyere. H I la varme sous l'orifice de la tuyere marquée par la *lettre* G. K L l'aire; le contrevent est supprimé pour laisser voir l'intérieur. R S le fond posé sur les deux chantiers O P. Q canal expiratoire pour évaporer les humidités qui peuvent se trouver sous le creuset. T V le chio percé d'un trou presque à la hauteur de la tuyere. Z Z la grande taque du devant, dans laquelle la fourchette à décrasser les ringards est fixée: cette taque ou plaque pourroit recouvrir le chio, le contrevent étant entaillé convenablement pour la recevoir. *k* embrasure ou niche formée par les deux taques X, X, *fig.* 2, par laquelle les scories s'écoulent lorsqu'on perce le chio pour leur donner issue.
5. La tuyere de cuivre rouge représentée en perspective par le côté de son ouverture qui reçoit les buses des soufflets.

PLANCHE VII.

La vignette qui représente l'opération de parer une maquette, la chaufferie & l'ordon du marteau, sont vus presque du même point que dans la vignette de la planche V. *z* la chaufferie. *e* marastre qui soutient le devant de la cheminée. *f* marastre du côté de la tuyere. *h* marastre du côté du contrevent. *a b* bande de fer ou marastre qui soutient le manteau de la cheminée. *c* pilier isolé entre le devant & le contrevent. *s* le billot ou bloc de pierre sur lequel on pose l'écuelle à mouiller. *6* le basche où on puise l'eau. *k* embrasure qui conduit au chio, par laquelle les scories sortent hors de l'ouvrage. On voit au-dessus une tenaille à chauffer une piece, ses branches sont serrées par une clame. *p* est le refouloir.

Les parties de l'ordon qui sont visibles dans cette *Planche* sont le drome marqué par les lettres ♃♂. 1 la jambe sur la main. 2 la jambe sur l'arbre. 12 le tabarin porté par la clé tirante. 13 l'extrémité du ressort qui renvoie le marteau. H K le marteau. K sa panne vue par sa longueur. W l'enclume le long de l'aire, de laquelle la partie étirée de la maquette est étendue pour être parée, c'est-à-dire rendue unie. C porte de communication de la forge à la halle à charbon. Σ♂ la petite attache près de laquelle on voit le poteau *n o* qui soutient la charpente du comble de la forge; près la base de ce poteau on voit la piece de bois *r*, sur laquelle on appuie les tenailles à coquilles. On voit derriere le marteau une grande plaque de fer suspendue au drosme, elle sert à garantir l'extrémité de l'arbre de la roue du marteau de la grande ardeur des renards & des pieces, & aussi à réflechir sur l'enclume l'eau que le goujat jette, quand on pare les bandes ou barreaux. Cette eau par sa prompte évaporation occasionne à chaque coup du marteau un grand bruit qui n'est rien moins qu'agréable à l'oreille.

Fig. 1. Forgeron qui avec un ringard débouche le chio pour faire écouler le laitier ou les scories superflues.
2. Goujat qui avec l'écuelle à mouiller jette l'eau qu'il puise dans le bache sur le marteau & l'enclume. Cette eau fait détacher les écailles de la bande de fer que l'on veut parer, de laquelle toutes les inégalités occasionnées par la panne du marteau lorsqu'on l'a étirée en-travers de l'enclume disparoissent.
3. Forgeron ou marteleur tenant une maquette sur l'enclume avec la tenaille à coquille. Il conduit la partie étirée de la maquette le long de l'aire de l'enclume, faisant tomber les coups du marteau tantôt sur le plat de la bande, tantôt sur le champ, pour effacer toutes les empreintes des coups de panne que le marteau y a faites en étirant la barre, & par ce moyen en bien dresser les faces, & en former les vives arêtes, ce en quoi consiste la perfection de cette opération. La maquette ainsi parée & rafraîchie dans l'eau du basche, est remise au feu pour chauffer la partie contenue dans la tenaille; on étire & on pare cette partie de la même maniere que l'autre bout, pour avoir une bande ou un barreau de l'échantillon demandé.

Bas de la Planche.

Fig. 1. La varme vue de face & en perspective; la tuyere se pose au milieu de son dessus H I qui est élevé de six pouces au-dessus du fond de l'ouvrage.
2. Le contrevent; son dessus M N est élevé de 10 pouces au-dessus du fond de l'ouvrage ou renardiere; au-dessus de la partie M N, on met une autre plaque semblable que l'on nomme *contrevent de dessus*, cette plaque qui garantit les charbons qui lui sont adossés, & concentre la chaleur dans l'ouvrage, est visible dans les chaufferies des vignettes des *Planches IV, VI & VII.*
3. L'ouvrage ou renardiere en perspective; on a supprimé la plaque du devant, le contrevent de dessus & le chio pour laisser voir l'intérieur. A B partie du mur du côté de la tuyere. C D le mureau. E F G la tuyere. G son museau. H I la varme. K L l'aire. M N le contrevent. R S le fond.
4. Le chio en perspective; il se pose sur le bout excédent du fond, & contre les extrémités de la varme & du contrevent; l'ouverture que l'on voit au milieu est celle que l'ouvrier, *fig.* 1 de la vignette, débouche avec un ringard pour laisser écouler le laitier & les scories superflues: cette ouverture doit être plus bas que le niveau de la tuyere.
5. Une des deux plaques qui forment l'embrasure du chio sous la grande taque du devant qui s'applique sur le dessus X *x*.

6. XZ La grande plaque ou taque du devant de l'ouvrage. Y *y* la fourche dans laquelle on décraſſe les ringards qui ont été plongés dans le creuſet, & en ont rapporté ou de fer fondu ou des laitiers figés. *y* la queue de la fourchette.
7. Plaque ſemblable à celle décrite ci-devant, *fig.* 5, avec laquelle elle forme l'embraſure du chio.

CINQUIEME SECTION.

Des deux eſpeces de fenderies.

PLANCHE Ière.

PLan général d'une fenderie dans laquelle on diviſe les bandes de fer en pluſieurs verges. La fenderie de la premiere eſpece eſt conſtruite ſur lachauſſée d'un étang, ou autre lieu convenable pour avoir une chute ſuffiſante pour l'eau qui doit faire mouvoir les machines. A B l'étang, canal ou bief ſupérieur qui fournit l'eau à la fenderie. *a*, *a* joueieres de l'empellement qui fournit l'eau à la roue des eſpatards; les vannes ou pelles de cet empellement qui ſervent de portes de garde, reſtent levées tant qu'il n'y a point de réparations à faire à l'empellement particulier de la roue des eſpatards. *a a* poteau de ſéparation des deux vannes; on a ſupprimé dans tous les empellemens le chapeau qui recouvre les potils ou poteaux, pour laiſſer voir les feuillures qui reçoivent les pelles. C empellement particulier de la roue des eſpatards auquel l'eau eſt conduite par-deſſous un pont. *c'*, *c''* baſcule pour ouvrir ou fermer à diſcrétion cet empellement de dedans l'attelier, au moyen d'une bielle ou perche ſuſpendue en *c''*, ainſi qu'il a été expliqué dans la ſection précédente. C D continuation du courſier ſouterrein qui porte l'eau à la roue. E F la roue à aubes dont l'arbre ſe raccorde en S avec le tourillon de l'eſpatard de deſſus. G pont dans le mur de clôture, ſous lequel paſſe l'eau qui a fait tourner la roue. G H ſous-bief par lequel l'eau ſe perd en paſſant ſous le pont H I dans le ſous canal ou prairie. I, I *i*.

L'autre empellement *b*, *b*, *b b* ſemblable au précédent, fournit l'eau par-deſſous le pont *b b* K, & le canal K, *k k* dans la huche L, qui par l'empellement particulier M, la fournit à la roue N O. L'empellement M s'ouvre & ſe ferme au moyen de la baſcule *m' m''*, à l'extrémité *m''* de laquelle une perche ou biele eſt ſuſpendue. L'arbre de cette roue ſe raccorde en T avec le tourillon des taillans de deſſous : l'une & l'autre de ces deux roues, non compris les aubes, ont douze piés de diametre, ſont enrayées en huit parties ; leur circonférence eſt formée par un double cours de courbes de ſix pouces de large ſur quatre d'épaiſſeur élégies, pour reſerver des boſſages vis-à vis les rayons. Ces courbes ſont poſées en liaiſon, le plein à côté du joint. Elles portent vingt-quatre aubes de vingt pouces de large ſur douze de hauteur, ſoutenues chacune par deux coyaux, comme on le voit dans le profil, *planche* ſuivante. L'eau après avoir fait tourner la roue N O, en ſorte que le point N paſſe ſous l'arbre pour remonter en O, s'écoule par le canal dans lequel on a placé une fleche, paſſe ſous la huche dans le ſous-bief H *h*, & s'écoule par deſſous le pont H *h* I *i*, dans le marais ou ſous-canal dans laquelle elle ſe perd, l'autre roue tourne dans le ſens oppoſé.

Le bâtiment qui contient les deux roues, ou la *fenderie* proprement dite, contient auſſi le fourneau de reverbere dans lequel on fait chauffer les bandes de fer que l'on veut fendre en pluſieurs verges. Ce bâtiment qui communique à l'attelier du bottelage par la porte Z, a intérieurement environ ſept toiſes de large entre les murs paralleles aux courſiers, & ſix toiſes de longueur depuis le fond du fourneau juſqu'à la porte qui communique à l'attelier du bottelage Z Æ. Cet attelier a intérieurement environ cinq toiſes & demi de large ſur cinq toiſes de long de Z en Æ, qui eſt la porte chartiere par laquelle on entre dans la fenderie.

Le fourneau eſt compoſé de trois parties ; du fourneau Q dans lequel on met chauffer les bandes de fer que l'on veut fendre, de deux toqueries ou chaufferies P R, dans leſquelles on jette le bois. Il y a des fenderies où il n'y en a qu'une ; l'ouverture du deſſus de la toquerie par laquelle on jette le bois, eſt garnie d'un chaſſis de fer fondu, dans les feuillures duquel coulent des pelles de fer forgé que l'on ferme après avoir introduit le bois qui tombe ſur une grille. R toquerie fermée. P toquerie ouverte. Les ouvertures des cendriers par leſquelles entre l'air extérieur qui anime la flamme pour la lancer dans le fourneau par les ouvertures V, V, ſont placés en *r* & *p*. On monte à chaque toquerie pour y jetter le bois par trois marches ou degrés ; il faut auſſi entendre que dans cette *figure* le haut P & R des toqueries eſt plus élevé que le plan du fourneau, plan qui eſt pris au niveau de l'aire de ſa gueule. V, V embraſures ou ouvertures qui communiquent à l'intérieur des toqueries, c'eſt par ces ouvertures que la flamme entre dans le fourneau. X embraſure de la bouche du fourneau. Y la bouche garnie d'un fort chaſſis de fer fondu pour préſerver les parois du fourneau qui ſont de briques du frottement des barres de fer qui les auroient bien tôt détruits ſans cette précaution.

Les eſpatards S & les taillans T ſont fixés ſur deux fortes ſolles, ſemelles ou pieces de charpente *s s*, *t t*, encochées par le deſſous pour être reçues dans les encoches des traverſines ; il en eſt de même des pieces de charpente *s' s'*, *t' t'* qui ſoutiennent les chevalets & les empoiſſes de fer des tourillons des arbres des roues ; les empoiſſes des tourillons extérieurs ſont de bois.

L'attelier du bottelage, dont on trouve les dimenſions ci-deſſus, contient les tables à botteler le fourneau à recuire les liens & la forge pour radouber les outils. *f f*, *g g* les tables pour botteler & redreſſer la verge. 1 & 4 chevilles entre leſquelles on redreſſe la verge 2, 2, 3, 3 fourchette dans leſquelles on la met en botte de 50 liv. peſant, y compris les liens. 5, 5, dans la table *f f* pieces de fer verticales pour ſéparer le bottelage de deux ouvriers. Œ la forge à radouber les outils. W le ſoufflet. *h* l'enclume. *k* la bigorne ronde d'un côté, & quarrée de l'autre. *l m* l'établi auquel un étau doit être attaché. *x* porte du cabinet ou magaſin.

PLANCHE II.

Coupe tranſverſale & longitudinale de la fenderie de la premiere eſpece.

La *figure* 1. eſt la coupe tranſverſale de la fenderie priſe par un plan entre les arbres des roues & le mur mitoyen à la fenderie & au bottelage. On voit dans le fond, derriere les eſpatards & les taillans, le fourneau, ſes deux toqueries & les trois cheminées qui les recouvrent. K pont ſous lequel paſſe l'eau qui vient emplir la huche, que l'on a fracturée pour laiſſer voir la roue N O des taillans d'en-bas ; cette roue tourne de ſorte que le point N deſcend par-devant l'arbre *a b* pour ſe rendre en O. On voit à côté la cloiſon qui ſépare le courſier du ſous-bief par lequel l'eau s'écoule en paſſant ſous la huche. T la ſolle ſur laquelle les taillans ſont établis. S la ſolle qui ſoutient les eſpatards ; on voit au-deſſous la traverſine dans laquelle elles ſont encochées. *c d* l'arbre de la roue E F de l'eſpatard de deſſus ; cette roue tourne de maniere que le point E deſcend poſtérieurement à l'arbre pour ſe rendre en F. Au-deſſus des lettres *b* & *c*, on voit la coupe des baſches qui fourniſſent l'eau pour rafraîchir les eſpatards & les taillans ; plus loin, comme il a été dit, eſt le fourneau. Y la bouche du fourneau bordée d'un chaſſis de fer, & placée au milieu d'une eſpece d'arriere vouſſure conſtruite en briques, ainſi que l'intérieur du fourneau. P, R les deux toqueries ou chaufferies. *p r* les hottes de leurs cheminées. *p p*, *r r* orifices des cheminées au-deſſus du toit, par leſquelles les fumées s'exhalent. Q la cheminée du fourneau dont la hotte ſuſpendue par trois liens de fer à une ſolive poſée ſur les entraits des fermes qui ſoutiennent le comble, reçoit la flamme & la fumée qui ſort par la bouche Y du fourneau. *q q* ouverture de cette cheminée au-deſſus du comble.

2. Coupe longitudinale de la fenderie & du bottelage

A étang ou bief ſupérieur qui fournit l'eau aux roues de la fenderie. *a* queue des pelles de garde à l'entrée du pont qui fournit l'eau à l'empellement de la roue des eſpatards. *a a*, *b b*, *b b b* I fond du courſier de la roue des eſpatards. E F cette roue. *c c* le baſche qui fournit l'eau aux eſpatards, l'eau eſt portée dans le baſche par une gouttiere ou chanlatte qui reçoit une partie de celle que la roue en tournant lance de tous côtés, & l'eau du baſche eſt diſtribuée aux eſpatards par des petites gouttieres particulieres que l'on verra dans les *figures* ſuivantes. Il en eſt de même de l'équipage des taillans qui a ſon baſche particulier. T l'équipage des taillans projetté ſur celui des eſpatards. *t t* la ſolle ou ſemelle ſur laquelle l'équipage des taillans eſt établi. Cette ſemelle eſt encochée en-deſſous pour recevoir les quatre traverſines que l'on voit dans la *figure*. Ces traverſines ſont auſſi encochées en-deſſus vis-à-vis les ſolles de l'équipage des taillans & de l'équipage des eſpatards pour les recevoir ainſi qu'elles reçoivent les chantiers qui portent les chevalets & les empoiſſes des tourillons des deux arbres des roues. Q le maſſif du fourneau. *q q* orifice de la cheminée. P la toquerie. V la grille ſur laquelle tombe le bois. Au-deſſous de la même lettre on voit le cendrier par lequel l'air extérieur entre dans la toquerie pour animer le feu, & en lancer la flamme dans le fourneau. *p* hotte de la cheminée de la toquerie. *p p* ouverture de cette cheminée au-deſſus du toit.

La fenderie communique à l'attelier du bottelage par la porte Z. On voit dans cet attelier le fourneau à recuire les liens, formé par deux piliers de briques *d d*, adoſſés au mur; chacun de ces piliers a quinze pouces de large & vingt pouces de ſaillie hors le nud du mur; entre ces deux piliers qui ſont eſpacés de douze pouces, eſt établie à dix-huit pouces de hauteur une grille de fer ſur laquelle on poſe les liens & les charbons deſtinés à les faire rougir. On verra dans une des *Planches* ſuivantes la maniere d'en faire uſage. Æ porte d'entrée de la fenderie par l'attelier du bottelage.

PLANCHE III.

La vignette repréſente une vue du fourneau & des équipages des eſpatards & des taillans. Pluſieurs ouvriers ſont occupés à l'opération de fendre une barre de fer en verges.

Les bandes que l'on veut fendre étant coupées de longueur convenable pour pouvoir être placées dans le four, & y être arrangées les unes ſur les autres en forme de la lettre X, comme on le voit dans la *Planche IX.* ci-après, on allume le feu dans les toqueries P & R, ou dans l'une des deux ſeulement, obſervant de boucher la communication de l'autre toquerie avec le four; le feu allumé, on l'entretient avec du bois que l'on jette par les ouvertures P & R du deſſus des toqueries, ouvertures que l'on referme auſſi-tôt que le bois eſt introduit avec les pelles de fer, ainſi qu'il a été dit ci devant. Le bois que l'on emploie eſt de l'échantillon de trois piés & demi à quatre piés.

La flamme des toqueries lancée par l'air extérieur dans la capacité du four a bientôt échauffé les barres qui y ſont renfermées, & ſont comme iſolées les unes au deſſus des autres; une heure ſuffit ordinairement pour que la fournée ſoit chauffée à blanc: en cet état, & ayant modéré le feu, ou fermé en totalité ou en partie les cendriers des toqueries, ſi la flamme ſort avec trop de violence par la bouche Y du fourneau, on tire les barres les unes après les autres du fourneau pour les paſſer entre les eſpatards, & ſucceſſivement entre les taillans qui les ſubdiviſent.

Fig. 1. Ouvrier en chemiſe qui avec de longues tenailles tire les barres hors du four pour les préſenter aux eſpatards C D, entre leſquels la barre s'applatit & s'alonge d'environ un tiers, & ſort du côté d'aval pour être reçue par l'ouvrier, *figure* 2, qui avec des tenailles la paſſe par-deſſus les équipages au troiſieme ouvrier, qui de la même chaude la préſente aux taillans. Pendant cette opération les eſpatards ou cylindres ſont continuellement rafraîchis par l'eau qui tombe deſſus. Cette eau qui vient de la roue par la chanlatte ou canal 1 2, creuſé dans une piece de bois, & arrive dans la baſche *c c*, en ſort par une ouverture garnie d'un fauſſet, & coule le long de la petite gouttiere de tolle 3 4, pour ſe rendre dans la paſſoire 5, d'où elle tombe comme d'un arroſoir ſur les cylindres, eſpatards ou laminoirs C D, qui par ce moyen ſont rafraîchis.

Le mouvement eſt communiqué directement par l'arbre E de la roue à l'eſpatard ſupérieur C, au moyen de la boîte G, qui raccorde le tenon quarré de l'eſpatard avec le quarré de la meche du tourillon de l'arbre; le tenon oppoſé de l'eſpatard ſupérieur eſt reçu dans la boîte V, qui par le moyen de l'arbre de fer Y' & de l'autre boîte V' ſe raccorde à la trouſſe ſupérieure des taillans qui eſt mue ainſi par renvoi.

L'eſpatard ou cylindre inférieur D eſt mu par renvoi. L'arbre O de la roue qui meut directement la trouſſe inférieure des taillans au moyen de la boîte N qui raccorde la meche de cet arbre avec celle de cette trouſſe, eſt prolongé juſqu'à l'eſpatard inférieur D par le moyen des boîtes *u'*, *u*, & de l'arbre de communication *y*, ce qui fait tourner cet eſpatard en ſens contraire au premier. E *e*, E *e* les deux montans antérieurs du côté d'aval, ou de la ſortie des bandes; ces montans & leurs correſpondans du côté d'amont ſont reliés par des brides ſerrées avec des coins qui traverſent le haut des montans pour comprimer les empoiſſes ou collets ſur les tourillons des eſpatards: c'eſt ſur ces brides que portent les extrémités de la paſſoire. S *s' s'* partie antérieure du côté d'aval de la ſolle ou ſemelle ſur laquelle les eſpatards ſont établis.

A meſure que la bande de fer attirée par la rotation des cylindres ou eſpatards dont la vîteſſe doit être égale, s'applatit, on voit s'en détacher des écailles de près de demi-ligne d'épaiſſeur; ces écailles ne ſont autre choſe que le laitier ſuperflu que la recuiſſon vive du fer dans le fourneau de reverbere fait monter à la ſurface, joint à une petite partie de fer ſcorifié, & aux cendres vitrifiées qui s'attachent aux bandes de fer dans le fourneau; on peut employer ces écailles au même uſage que les battitures que l'on raſſemble au-tour de l'enclume, deſquelles on a parlé dans la ſection précédente.

2. Second ouvrier qui attend que la bande que le premier ouvrier tire du fourneau, & qu'il préſentera aux eſpatards, en ſorte du côté d'aval S; alors cet ouvrier la ſaiſit avec les tenailles ſur leſquelles il ſemble ſe repoſer, & la paſſe par-deſſus les communications des équipages des eſpatards & des taillans à l'ouvrier, *fig.* 3, qui la préſente du côté d'amont aux taillans.

3. Ouvrier qui ayant reçu de l'ouvrier, *fig.* 2, la bande applatie, & encore rouge, la préſente aux taillans, entre leſquels elle eſt attirée & comme avalée par la rotation ſimultanée des deux trouſſes qui les compoſent; la bande ſort du côté d'aval, diviſée en autant de verges qu'il y a de taillans moins deux dans la ſomme de ceux qui compoſent la trouſſe ſupérieure impaire & la trouſſe inférieure qui eſt toujours paire; on ne pourra bien entendre comment ſe fait cette diviſion, qu'après avoir vu l'explication des *Planches* ſuivantes, dans leſquelles on a repréſenté d'une maniere intelligible l'intérieur de la cage qui renferme les taillans & leur vraie conſtruction.

Pendant l'opération de la fente, ainſi que pendant l'opération d'applatir le fer entre les eſpatards, les taillans ſont continuellement rafraîchis & arroſés par l'eau du ſecond baſche *c c*, amenée de la roue par la chanlatte 1 2, & diſtribuée par la paſſoire 5, dans laquelle elle coule par la gouttiere de tolle 3, 4, & en outre l'ouvrier, *fig.* 3, graiſſe les taillans à chaque bande qu'il paſſe, avec du ſuif con-

tenu dans la cuvette *c*, *fig.* 3 au bas de la *Planche*, en ſe ſervant d'une verge de fer *a b*, au bas de laquelle une éponge ou autre choſe équivalente eſt attachée; cette cuvette eſt placée du côté d'amont entre la cage qui renferme les taillans & un des piliers qui ſoutiennent le baſche, pour être à portée de l'ouvrier.

La cage qui renferme les taillans eſt compoſée d'un grand nombre de pieces, outre les quatre montans ſemblables aux deux antérieurs *e e* du côté d'aval, que l'on détaillera dans les *Planches* ſuivantes. T *t' t'* partie d'aval de la ſolle ſur laquelle l'équipage des taillans eſt établi. On voit près de T les tenailles croches, dont le plan de l'anneau que forment les mords eſt perpendiculaire à la longueur des branches. Ces tenailles ſervent à l'ouvrier, *fig.* 4, à raſſembler les verges à la ſortie des taillans. Entre les deux ſolles des eſpatards & des taillans on voit ſous les communications des deux équipages, deux *Planches* qui recouvrent la foſſe dans laquelle on deſcend pour retirer les clés qui aſſurent les montans en-deſſous des ſolles lorſqu'il y a quelques réparations à y faire.

4. Ouvrier qui après avoir réuni les verges avec la tenaille croche qui eſt poſée ſur la ſolle, les ſaiſit & les porte avec des tenailles ceintrées & planes, il s'éloigne de l'équipage des applatiſſoirs à meſure que la verge ſort, & ſon aide, *fig.* 5, avec un crochet ou gambier qu'il paſſe ſous les verges, lui aide, après qu'elles ſont entierement ſorties d'entre les taillans, à les porter dans l'attelier de bottelage où elles ſont redreſſées, peſées & miſes en bottes, comme on en voit un tas contre le mur de la fenderie près la roue qui donne directement le mouvement à la trouſſe inférieure des taillans.

5. Goujat ou aide de l'ouvrier précédent.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Tenailles ceintrées & planes que tient l'ouvrier, *fig.* 4, pour porter les verges au ſortir des taillans. *a* le mords de deſſus. *b* le mords de deſſous. *c* la cheville, clou ou charniere de la tenaille éloignée de huit pouces de l'extrémité des mors. *c d*, *c e* les branches de deux piés de long depuis la cheville *c*.

2. Crochet ou gambier que tient l'ouvrier, *fig.* 5, pour aider à l'ouvrier, *fig.* 4, à porter les verges; le crochet *a b* a environ quatre pouces de long; la longueur *c d* du manche eſt de deux piés quatre pouces ou environ.

3. Qui, ainſi que les deux précédentes, eſt deſſinée ſur la grande échelle; la boîte à ſuif & l'éponge attachée à une verge de fer pour graiſſer les taillans; cette boîte qui eſt de tôle a huit pouces en quarré & deux pouces de profondeur.

4. Deſſinée ſur la petite échelle. Coupe tranſverſale du four & des deux toqueries qui y communiquent. Q le four dont l'aire élevée de trois piés au-deſſus du rez-de-chauſſée, eſt ainſi que la voute conſtruite en briques de la meilleure qualité, vû le grand feu qu'elles doivent ſoutenir. La voute eſt élevée de deux piés au-deſſus de l'aire: la largeur du four eſt de ſept piés, ſa longeur de dix à onze; le vuide des toqueries eſt de quatre piés en quarré, & elles communiquent au fourneau par deux ouvertures ou lunettes V, V de deux piés & demi de longueur, ce qui eſt l'épaiſſeur des murs du fourneau; ces ouvertures ont du côté de la toquerie dix pouces de hauteur, à compter du niveau de l'aire du fourneau, & huit pouces de largeur: chaque toquerie renfermée dans une maçonnerie cubique d'une toiſe de dimenſion, eſt voutée & terminée par une ouverture P & R de douze pouces en quarré par laquelle on jette le bois; le bois tombe ſur des grilles *p p*, *r r* élevées de deux piés au-deſſus du fond du cendrier. *p*, *r* ouvertures des cendriers, par leſquelles l'air extérieur entre pour animer le feu; ces ouvertures ont vingt pouces en quarré,

5. Coupe longitudinale du four par un plan perpendiculaire à la précédente. Q le four. V lunette de communication de la toquerie P avec le four. Y la bouche ou gueule du four revêtue d'un chambranle ou chaſſis de fer fondu. *q* la hotte de la cheminée. *q q* partie de la cheminée.

PLANCHE IV.

La vignette repréſente l'intérieur de l'attelier du bottelage, & deux ouvriers occupés l'un à redreſſer la verge, & l'autre à ſerrer les liens: on a ſupprimé la ſeconde table à botteler *f f* dans le plan général pour laiſſer voir le fourneau dans lequel on fait rougir les liens; on voit par la porte Z une partie de la fenderie. E la roue à aubes à l'arbre F de laquelle l'eſpatard de deſſus eſt raccordé par une boîte. *c* le cendrier du fourneau. *d d* les deux piliers de briques dont on a donné ci-devant les dimenſions. *a* plaque de fonte qui couvre le deſſus du fourneau. *d d* repréſente auſſi la grille ſur laquelle les charbons & les liens ſont poſés. *x* tas de verges miſes en bottes & liées de trois liens dreſſés contre le mur & le cabinet dont on a parlé.

Fig. 1. Botteleur qui redreſſe la verge en la ployant du ſens convenable entre deux chevilles de fer fichées horiſontalement dans l'épaiſſeur de l'établi, on voit deux chevilles ſemblables dans la face antérieure de l'établi. La verge redreſſée eſt poſée dans les fourchettes ou demi-ronds 2, 2 juſqu'à ce qu'il y en ait cinquante livres poids de marc, ce dont on s'aſſure avec des balances dont cet attelier doit être pourvû, ainſi que d'un plateau ou grille commode pour les porter, lequel eſt repréſenté dans le bas de la *Planche*. Il y a une autre maniere de redreſſer la verge au martinet, préférable à celle que l'on vient d'expoſer; on en trouvera l'explication dans la ſeconde eſpece de fenderie ci-après.

L'établi *g g g* eſt une forte table de bois de ſept piés de long, trois piés de large, & environ ſix pouces d'épaiſſeur, ſoutenue par quatre piés A, B, C, D, ſcellés dans le ſol de l'attelier, ſur laquelle ſont les quatre fourchettes ou demi-ronds 2, 2, 3, 3, dont les queues traverſent l'épaiſſeur de l'établi, & deux pieces de fer verticales 5, 5, pour ſéparer l'établi en deux, lorſque comme celui-ci il eſt aſſez large pour ſervir en même tems à deux ouvriers.

2. Botteleur occupé à tordre les liens d'une botte contenue dans les fourchettes ou croiſſans 3, 3 préalablement peſée; il ſe ſert pour cet effet des tenailles, avec leſquelles il a tiré les liens du feu. Pour réunir & approcher les verges les unes des autres, il ſe ſert d'un inſtrument auquel ils ont donné le nom de *chaîne*: cet inſtrument eſt repréſenté par la *fig.* 3. du bas de la *Planche*.

L'enclume *h* que l'on voit placé ſur ſon billot *k* ſert à radouber les outils & les taillans de la fenderie; ſa bigorne devroit paroître ronde. *n* le marteau. *l* un taillant ou rondelle intermédiaire. *m* lien. *o* tenailles.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Tenailles pour tordre les liens.

2. Marteau du botteleur.

3. Chaîne ou levier dont le bout *a* entre dans le piton 4 de l'établi, *fig.* 5. près la verge placée dans les croiſſans ou fourchettes: la partie concave *b* recouvre la verge en-deſſus, en raſſemble les différens brins, ce qui permet d'y ajuſter les liens; l'ouvrier appuie ſur la partie *e* enſorte que cet inſtrument lui ſert de levier du ſecond genre pour comprimer & réunir les verges qui compoſent la botte.

4. Grille ſervant à peſer la verge redreſſée avant de la lier en bottes. *c* crochet qui s'attache au fléau de la balance ou au crochet de la romaine, ſi on ſe ſert de romaine pour peſer. *c d* la bifurcation de la tige *c d* qui ſe ſépare en deux crochets *e e*, pour recevoir la grille de bois A *a*, A *a*, formée par deux regles de bois A A & *a a* de huit piés de longueur, trois pouces de large aux extrémités, & trois pou-

ces & demi vers le milieu : ces deux pieces qui ſont diſtantes l'une de l'autre de quatre pouces environ ſont entretenues enſemble par trois chevilles, placées, deux vers les extrémités, & la troiſieme vers le milieu en C : c'eſt ſur ces chevilles que poſent les verges pendant le tems de la peſée.

5. L'établi ou la table à botteler. *gggg* la table de ſept piés de long, trois de large, & ſix pouces d'épaiſſeur. A B C D les quatre piés coupés à raſe du terrein. 2, 2 les fourchettes demi-ronds ou croiſſans du côté oppoſé au devant. 3, 3 les fourchettes du devant. 4, 4 les pitons terminés en anneaux où s'accrochent les leviers, *fig.* 3. que l'on nomme *chaînes*. 5, 5 fers pour ſéparer le bottelage de deux ouvriers.

PLANCHE V.

Le haut de cette *Planche* repréſente en perſpective & du côté d'aval l'équipage des laminoirs établis à Eſſonne pour profiler les plattes-bandes de balcons à deux doucines, *&c.* Le bas de la *Planche* contient le plan en grand de l'équipage des eſpatards & des taillans repréſentés dans la vignette de la *Planche* troiſieme.

Fig. 1. Élévation perſpective de la machine d'Eſſonne : on a fracturé une partie de la ſolle ſur laquelle elle eſt établie. A'*a*, B'*b* les deux montans antérieurs du côté d'aval, qui avec les deux montans poſtérieurs du côté d'amont, deſquels on ne voit que les ſommets *c*, *d*, renferment la machine. O P empoiſſes d'en-bas ; ces empoiſſes ou colliers reçoivent les tourillons du cylindre inférieur. L F quarrés aux bouts des tourillons du cylindre inférieur D. Le quarré F eſt reçu dans la boîte G, qui le raccorde avec le quarré H au bout du tourillon S de l'arbre T d'une des deux roues à aubes qui font mouvoir la machine. E contre-collets ou contre-empoiſſes de bois pour ſoutenir les tourillons du rouleau ou cylindre ſupérieur qui eſt profilé. *k* K quarrés au bout des tourillons de ce même cylindre. *o* & *p* empoiſſes de deſſus ou empoiſſes renverſées. 6, 6 brides plates raccordant les montans d'aval avec ceux d'amont. 5, 5 brides de champ que l'on ſerre avec des clés ou coins 1, 2, 3, 4, pour faire appliquer les brides ſur les empoiſſes, & les empoiſſes ſur les tourillons du rouleau de deſſus. A B la barre que l'on veut profiler ; la partie A du côté d'amont n'a point encore paſſé par le laminoir. La partie B du côté d'aval qui en eſt ſortie eſt entierement profilée.

2. Élévation géométrale du rouleau ou cylindre ſupérieur. *k* K les quarrés au bout des tourillons. D & H les tourillons. G G le cylindre dans lequel on a tourné en creux la forme de la plate-bande. E face plate ou deſſus de la plate-bande. C *c*, C *c* les deux doucines qui terminent la plate-bande : toutes ces *figures* ſont deſſinées ſur une échelle double.

3. Plan général de l'équipage des eſpatards ou applatiſſoirs, de l'équipage des taillans & de leur fondation. A B, C D traverſines de douze pouces de gros & environ huit piés de long, encochées en-deſſus pour recevoir les ſolles *ssss*, *tttt*, qui ſont encochées en-deſſous, & pour recevoir les coins & doubles coins qui aſſurent les ſolles dans les encoches des traverſines. Les traverſines qui ſont au nombre de quatre dans le profil, *fig.* 2. *Pl. II.* parce qu'on a donné douze piés de longueur aux ſolles, ſont ici au nombre de deux ſeulement, parce que les ſolles n'ont que ſept piés de longueur, & que dans l'une & l'autre eſpece il faut conſerver libre le deſſous des équipages ; les traverſines ſont aſſiſes ſur un maſſif de maçonnerie, comme on le voit dans la *fig.* 1. de la *Pl. II.*

Les ſolles ſont de fortes pieces de charpente de deux piés d'équarriſſage, diſtantes l'une de l'autre de dix-huit pouces, au milieu deſquelles ſont fixés verticalement quatre montans de fer 1, 2, 3, 4, dans les mortaiſes qui traverſent toute l'épaiſſeur des ſolles : ces mortaiſes ont dix-huit lignes de large & trois pouces & demi de long ; les montans qui y ſont placés ſont du même calibre, c'eſt-à-dire ont dix-huit lignes d'épaiſſeur & trois pouces & demi de large ſur quatre piés neuf pouces de longueur ; la diſtance entre les faces intérieures oppoſées des montans 1, 2 du côté d'aval eſt de neuf pouces, la même qu'entre les mêmes faces des montans 3, 4 du côté d'amont. L'intervalle qui ſépare les montans ſelon la longueur des ſolles 1, 3 : 2, 4, eſt de onze pouces. 66, 66, 66, 66 les brides qui relient enſemble les deux montans d'un même côté ; les brides ſont retenues par des coins ou clés qui traverſent les montans. S S eſpatard de deſſus de neuf pouces de diametre & ſix de longueur, non compris les tourillons & les quarrés qui les terminent. R boîte pour raccorder le quarré du tourillon de l'eſpatard de deſſus avec le quarré de la meche ou du tourillon E de l'arbre de la roue des eſpatards. *cc* le baſche qui fournit l'eau pour arroſer les taillans. *c* extrémité de la chanlatte ou gouttiere qui fournit l'eau de la roue au baſche. V & V boîte de neuf pouces de long & huit pouces de diametre, qui par le moyen de l'arbre Y de trois pouces, trois pouces & demi ou quatre pouces de gros, font communiquer les eſpatards avec les taillans. T T trouſſe des taillans de deſſus au nombre de trois, pour fendre les bandes de fer en cinq verges : la trouſſe de deſſous qu'on ne voit point dans la *figure* a quatre taillans, dont les deux du milieu entrent dans les vuides que laiſſent entre eux les trois taillans de la trouſſe de deſſus, & les deux autres les embraſſent extérieuremeut. P boîte pour raccorder la trouſſe inférieure des taillans avec le quarré de la meche ou tourillon O de la roue des taillans. *cc* le baſche pour arroſer les taillans. *c* extrémité de la gouttiere qui amene l'eau de la roue des taillans dans le baſche.

PLANCHE VI.

Élévation géométrale de l'équipage des eſpatards & & de celui des taillans, vu du côté d'aval ou de la ſortie des bandes, & coupe de la fondation des équipages.

C D ; C *c*, D *d* traverſine dans les encoches de laquelle les ſolles ſont placées & ſerrées avec des coins que l'on n'a point repréſentés dans cette *figure*. *ssss* la ſolle de l'équipage des eſpatards traverſée par les montans *a b*, *a b* qui ſont clavetés en-deſſous des ſolles, par des clavettes ou clés qui traverſent les mortaiſes qui ſont au-bas des montans. S S eſpatard de deſſous. W quarré d'un de ſes tourillons : on ſupprime quelquefois ce quarré. Æ chantier qui porte l empoiſſe R R du tourillon de l'arbre E de la roue des eſpatards. R boîte de communication du quarré de la meche de l'arbre de la roue à l'eſpatard ſupérieur S : au-deſſus de l'arbre eſt le baſche *cc* qui fournit l'eau aux eſpatards par la goutiere de tôle 3, 4, 5. 3 eſt un fauſſet pour regler la quantité d'eau qui ſort du baſche : la gouttiere eſt percée en 4 pour laiſſer tomber ſon eau ſur les tourillons du côté du baſche, & l'extrémité 5 de la gouttiere en fournit aux tourillons qui lui répondent ; on peut auſſi, comme dans la vignette de la *Planche III.* faire aboutir cette gouttiere dans une paſſoire, comme à l'équipage des taillans. 6, 6 brides qui relient les montans d'amont avec ceux d'aval : ces brides qui compriment les empoiſſes ſur les tourillons des eſpatards ſont ſerrées avec des coins qui traverſent l'épaiſſeur des montans, près de leur ſommet : la hauteur des montans au-deſſus de la ſolle ou rez-de chauſſée de l'attelier, eſt de deux piés quatre pouces. V Y V, *u y u* boîtes & arbres de communication de l'équipage des eſpatards à celui des taillans : le centre de l'arbre *y* ou des boîtes *u u* eſt élevé de ſix pouces & demi au-deſſus du rez-de-chauſſée, & le centre de l'arbre Y & des boîtes V Y eſt plus élevé d'environ neuf pouces & demi.

La ſolle *tttt* de l'équipage des taillans eſt de même traverſée par quatre montans *a b*, *a b* clavetés en-deſſous, comme ceux des eſpatards. T T les quatre taillans de la trouſſe d'en-bas. T les trois taillans de la trouſſe d'en-haut : ces trouſſes ſont propres à fendre

les barres en cinq verges. F F traverſe ou entre-toiſe d'en bas pour ſoutenir les calles ſur leſquelles porte l'appui des fourchettes inférieures. F traverſe qui comprime les calles ſur l'appui des fourchettes ſupérieures : ces appuis ſont ſéparés par les queues des Tirans ou guides des taillans qui ſont clavetés du côté d'aval, comme on le voit dans la *figure*. E chantier qui ſoutient l'empoiſſe P P des tourillons de l'arbre O de la roue des taillans. P boîte qui raccorde la meche quarrée du tourillon de l'arbre avec la trouſſe inférieure des taillans, & par communication avec l'eſpatard inférieur. *u u* quarré ou extremité de l'arbre de la trouſſe ſupérieure. *6*, *6* les brides qui joignent les montans du côté d'amont avec ceux du côté d'aval. 5 paſſoire pour diſtribuer l'eau du baſche ſur les taillans. 3 4 gouttiere de tôle qui conduit l'eau du baſche dans la paſſoire. *c c* le baſche.

Fig. 2. Élévation latérale de l'équipage des eſpatards ou applatiſſoirs. *s' s'* partie de la ſolle. *c d*, *ab* les montans d'amont & d'aval reliés enſemble par la bride plate *6*, *6*, & par la bride de champ 5 5 : la diſtance entre les montans eſt de onze pouces. O O empoiſſe d'en-bas, dont le centre eſt élevé de ſix pouces & demi au-deſſus de la ſolle. S S quarré du tourillon de l'eſpatard d'en-bas. *m m* contre-empoiſſe ou entre-empoiſſe faite de bois ſervant à ſéparer les tourillons des eſpatards ſupérieur & inférieur. S quarré du tourillon de l'eſpatard ſupérieur. *o o* empoiſſe ſupérieure, qui, ainſi que l'inférieure, eſt de fer fondu.

3. Élévation latérale de l'équipage des taillans du côté qui regarde les eſpatards. *t' t'* partie de la ſolle ſur laquelle ils ſont établis. *c d*, *a b* les montans d'amont & d'aval eſpacés de onze pouces, & réunis par les brides plates & de champ *6 6*, 5 5. P P empoiſſe d'en-bas, ſon centre eſt à ſix pouces & demi au-deſſus de la ſolle ; ſon entaille demi-cylindrique qui reçoit le tourillon de la trouſſe d'en-bas a pour diametre celui du cercle inſcrit dans le quarré T T : il en eſt de même de l'empoiſſe ſupérieure. *m m* contre-empoiſſe ou entre-empoiſſe de bois pour ſoutenir la trouſſe ſupérieure. *n* extrémité extérieure d'un des guides. *p p* empoiſſe ſupérieure comprimée par les brides, qui le ſont elles-mêmes par les coins qui traverſent le haut des montans : le ſurplus des pieces qui compoſent l'équipage des taillans ſera expliqué dans la ſuite.

4. Élévation géométrale de l'équipage des taillans vûs du côté d'amont ou de l'entrée des barres qui doivent y être fendues. *t t t t* coupe de la ſolle de deux piés d'équarriſſage, poſée ſur une partie de la traverſine. *c d*, *c d* les deux montans du côté d'amont clavetés en-deſſous comme il a été dit. T T, T T quarrés au bout de l'arbre ou axe de la trouſſe inférieure. T, T quarrés aux bouts de l'arbre de la trouſſe ſupérieure. W entre-toiſe inférieure dans la mortaiſe de laquelle les queues des fourchettes inférieures ſont reçues : cette mortaiſe eſt au-deſſus de la lettre W. *x x* têtes des guides accrochés aux entretoiſes : l'autre bout des guides qui eſt claveté retient les appuis des fourchettes. V entre-toiſe d'en-haut, dans la mortaiſe de laquelle les queues des fourchettes ſupérieures ſont reçues : cette mortaiſe eſt au-deſſous de la lettre V. Y clé qui ſert à comprimer l'entre-toiſe *v* ſur les guides *x x*, & ceux-ci ſur l'entre-toiſe inférieure w.

Les deux *Planches* qui ſuivent contiennent les développemens des équipages des eſpatards & des taillans avec des repréſentations perſpectives des mêmes équipages deſſinés ſur une échelle double, & vûs du côté d'amont.

PLANCHE VII.

Développement de toutes les pieces qui compoſent l'équipage des eſpatards.

Fig. 1. Les pieces de l'équipage ſéparées & vûes en perſpective du côté d'aval. *a b*, *a b* les deux montans du côté d'aval. *c d*, *c d* les deux montans du côté d'amont : ces montans ont dix-huit lignes d'épaiſſeur, trois pouces & demi de large, & quatre piés neuf pouces de long : les mortaiſes inférieures *b*, *b d*, *d* reçoivent les clavettes *b b*, *d d* qui aſſurent les montans dans la ſolle, au deſſous de laquelle elles ſont placées. O O les empoiſſes d'en-bas de ſix pouces & demi de hauteur juſqu'au centre des entailles demi-cylindriques M qui reçoivent les tourillons de l'eſpatard inférieur : les feuillures des empoiſſes reçoivent les montans, & ſont éloignées l'une de l'autre de onze pouces : l'épaiſſeur des languettes des feuillures eſt de deux pouces un quart, enſorte que l'eſpace qui eſt entre les faces oppoſées des empoiſſes lorſqu'elles ſont en place, eſt de ſix pouces & demi. Q ou S S l'eſpatard inférieur de neuf pouces de diametre & de ſix pouces de long. S, R, *d d*, *h h* les tourillons, de ſix pouces de diametre & quatre pouces & demi de long. T ou *c c* quarré du tourillon de quatre pouces de côté, & quatre pouces & demi de longueur : ce quarré eſt raccordé à l'arbre de communication des deux équipages par la boîte *u* de fer fondu, ainſi que les eſpatards ou laminoirs : cette boîte percée d'un trou quarré de quatre pouces, a neuf pouces de longueur & huit de diametre : on a ſupprimé le quarré de l'autre tourillon comme inutile, l'eſpatard ne ſe raccordant à rien de ce côté. Au-deſſus on voit l'eſpatard ſupérieur auſſi de fer fondu & coulé dans des moules de terre des mêmes dimenſions que le précédent. *c* quarré pour être raccordé au moyen de la boîte V avec l'arbre de communication de la trouſſe ſupérieure des taillans. *d* le tourillon qui eſt reçu dans l'empoiſſe renverſée qui eſt au-deſſus. S l'eſpatard ou applatiſſoir. *h* l'autre tourillon reçu de même dans l'empoiſſe qui lui répond. *k* l'autre quarré pour être raccordé avec la meche de l'arbre de la roue des eſpatards. *o*, *o* les deux empoiſſes renverſées, dont la hauteur eſt de ſix pouces. *a*, *a* : *c*, *c* mortaiſes au haut des montans pour recevoir les coins qui ſervent à ſerrer les brides. *66* les brides plates. 5, 5 les brides de champ qui compriment les empoiſſes ſur les eſpatards. *r*, *r r* F E la meche ou tourillon de l'arbre de la roue des eſpatards. *r* le quarré de la meche qui eſt raccordé avec le quarré *k* de l'eſpatard ſupérieur au moyen de la boîte R. *r r* tourillon de l'arbre de la roue. E E croſſe qui empêche la meche de tourner ſéparément de l'arbre de la roue des eſpatards : il y a une ſemblable piece à l'arbre de la roue des taillans.

2. Élévation perſpective de l'équipage des eſpatards deſſinés ſur une échelle double & vûe du côté d'aval ou du côté de la ſortie de la bande de fer qui y eſt applatie. L'aſpect de cet équipage eſt le même vû du côté d'amont ou de l'entrée des bandes ; on a fracturé la ſolle qui auroit occupé trop de place dans la *Planche*. A *a*, B *b* montans du côté d'aval. *c*, *d* extrémité ſupérieure des montans du côté d'amont. 1, 2, 3, 4 coins ou clés ſervant à ſerrer les brides ſur les empoiſſes. 5, 5 brides de champ. *6*, *6* brides plates. S S, S, eſpatards inférieur & ſupérieur embraſſés par leurs empoiſſes & ſéparés par leur contre-empoiſſes. L N quarrés aux bouts des tourillons de l'eſpatard d'en-bas : le quarré N ne ſert à rien. C K quarrés aux bouts des tourillons de l'eſpatard ſupérieur : le quarré K eſt raccordé avec la meche de l'arbre de la roue des eſpatards par la boîte R, & les quarrés C & L le ſont par de ſemblables boîtes aux arbres de communication des deux équipages, comme on le voit dans la premiere *figure* de la *Planche* précédente.

PLANCHE VIII.

Développement des pieces principales qui compoſent l'équipage des taillans.

Fig. 1. Les pieces de l'équipage ſéparées & vûes en perſpective du côté d'amont. *a b* un des deux montans du côté d'aval. *b* mortaiſes pour recevoir la clavette au-deſſous de la ſolle ; cette clavette eſt commune aux deux montans du côté d'aval, comme on le voit ſous l'équipage des taillans dans la *fig.* 1. de

de la *Planche VI.* FF mortaiſe pour recevoir la traverſe ou entre-toiſe qui ſoutient les calles de l'appui des fourchettes inférieures. F mortaiſe pour recevoir la traverſe ſupérieure qui porte ſur les calles qui compriment l'appui des fourchettes ſupérieures. *a* mortaiſe pour recevoir le coin ou clé qui ſert à ſerrer les brides.

c d un des deux montans du côté d'amont ou de l'entrée des bandes. *d* mortaiſe pour recevoir ſous la ſolle la clé qui fixe ces deux montans. w mortaiſe pour recevoir l'entre-toiſe inférieure W: cette entre-toiſe eſt mortaiſée pour recevoir les queues des fourchettes inférieures. V & Y mortaiſe pour recevoir l'entre-toiſe ſupérieure. V mortaiſe pour recevoir les queues des fourchettes ſupérieures, & la clé Y qui comprime les entre-toiſes ſur les guides : ces deux entre-toiſes V & W ſont coudées par une de leurs extrémités pour qu'elles ne puiſſent ſe déplacer, & que leurs mortaiſes demeurent vis-à-vis des taillans.

O O les empoiſes d'en-bas : elles ſont à rainure pour recevoir les montans; elles ont quatre pouces d'épaiſſeur & ſix pouces & demi de hauteur, comme celles des eſpatards : leurs entailles demi-cylindriques M qui reçoivent les tourillons de l'arbre de la trouſſe inférieure des taillans ont le même diametre que celui des tourillons ou du cercle inſcrit au quarré de cet arbre. Les joues des rainures ont un pouce un quart d'épaiſſeur; l'eſpace qui reſte entre elles lorſqu'elles ſont en place, eſt de ſix pouces & demi, l'eſpace entre les montans étant de neuf pouces. T T les quatre taillans de la trouſſe inférieure pour fendre les bandes en cinq verges. w, w les tourillons. *t t*, *t' t'* les quarrés circonſcrits aux tourillons; le premier ſe raccorde au moyen de la boîte *u* avec l'arbre de communication de l'eſpatard inférieur; l'autre quarré *t' t'* ſe raccorde au moyen de la boîte P avec le quarré de la meche de l'arbre de la roue des taillans. Les taillans ſont ſéparés par des platines circulaires de fer forgé de même épaiſſeur que les taillans que l'on nomme *petites rondelles*. X *n*, X *n* les guides qui paſſent entre les montans & embraſſent les taillans : les crochets des têtes X, X des guides ſont appuyés aux entre-toiſes ſupérieures, w & inférieure, w mortaiſés pour recevoir les queues des fourchettes. Les extrémités *n n* des guides retiennent, au moyen des clés ou coins *z* 1, *z* 2 les appuis 1 & 2 des fourchettes. Le premier qui ſe place ſous les guides entre les deux montans du côté d'aval, aux faces deſquelles ſes extrémités s'appliquent, ſa longueur étant de neuf pouces, eſt ſoutenu par pluſieurs calles ſur la traverſe ou entre-toiſe F F; le ſecond appui 2 des fourchettes ſe poſe ſur les guides ſur leſquels il eſt appuyé par l'entre-toiſe ou traverſe F au moyen de pluſieurs calles intermédiaires.

La ſeconde trouſſe de taillans T ou trouſſe ſupérieure a toujours un taillant de moins que l'inférieure, & deux petites rondelles de moins. *u*, *u* les tourillons qui ſont reçus dans les entailles demi-cylindriques *m* des empoiſſes *o*, *o* renverſées qui ſont au-deſſus. Ces empoiſſes ſont aſſujetties comme celles des eſpatards, par des brides & des coins; le quarré *t* ne ſert à rien, le ſecond *t'* ſe raccorde au moyen de la boîte V avec l'arbre de communication de l'eſpatard ſupérieur qui eſt mu directement par la roue des eſpatards.

2. Coupe de l'équipage des taillans par le milieu de ſa largeur, ou perpendiculairement à l'axe des trouſſes, deſſinée ſur une échelle double. C *c* montant du côté d'amont. *c* mortoiſe pour recevoir les coins qui ſervent à ſerrer les brides que l'on a ſupprimées dans cette *figure*. A *a* montant du côté d'aval. *a* ſemblable mortaiſe pour recevoir le coin qui ſerre les brides. P P empoiſſe inférieure. O taillant de la trouſſe d'en-bas de dix pouces de diametre. N N petite rondelle de ſix pouces & demi de diametre. T T quarré au bout de l'arbre ou axe de la trouſſe, lequel traverſe quarrément les taillans & rondelles intermédiaires qui ſont percés d'un trou quarré de trois pouces de côté ou trois pouces & demi : les taillans & les rondelles ſont encore percés de quatre trous ronds qui reçoivent des broches de fer pour aſſurer encore mieux les taillans les uns aux autres.

La trouſſe ſupérieure T eſt compoſée de la même maniere, les taillans des deux trouſſes s'engagent les uns dans les autres d'environ un demi-pouce, & l'épaiſſeur des rondelles eſt égale à celle des taillans : *p p* eſt l'empoiſſe renverſée ſupérieure.

Les fourchettes ſupérieures 1, 2, 3, & les inférieures 5, 6, 7, qui ſont en nombre égal à celui des verges que l'on fend, ſervent à empêcher que les verges ne s'enroulent autour des rondelles ou taillans : leurs queues 1 & 5 ſont reçues dans les mortaiſes des entre-toiſes W, V, qui ſont ſerrées au guide X N par la clé Y. C'eſt entre les guides & entre les queues des fourchettes que l'on préſente en *x* la barre rouge & applatie à l'épaiſſeur convenable pour être fendue; elle eſt bien-tôt attirée & comme avalée par la rotation ſimultanée des deux trouſſes de taillans qui tournant en ſens contraire, la diviſent & la font ſortir du côté de *m* par l'eſpace 4, 8 entre les appuis 3, 4, 7, 8 des fourchettes; les appuis qui ſont retenus contre l'effort des fourchettes par le coin Z *z* & ſon ſemblable, dans l'autre guide ſont ſoutenus & callés haut & bas, entre les entre-toiſes F & F F par autant de coins ou calles de fer qu'il eſt néceſſaire; ces calles que l'on place vers les extrémités des appuis ſont retenues par les coins Z *z*.

3. Élévation perſpective de l'équipage des taillans garni de toutes pieces, vû du côté d'amont, & deſſiné ſur une échelle double. *c* D montans du côté d'amont. *a* & *b* extrémités ſupérieures des montans du côté d'aval. P P empoiſſes inférieures. T T la trouſſe inférieure des taillans. *t t t' t'* quarrés aux extrémités de l'axe des taillans; le dernier ſe raccorde par une boîte avec le quarré de la meche du tourillon de l'arbre de la roue des taillans; l'autre quarré eſt raccordé avec l'arbre inférieur des communications des deux équipages. W entre-toiſe inférieure mortoiſée pour recevoir les queues des fourchettes inférieures que l'on n'a pas repréſenté dans cette *figure*. X X têtes des T ou guides accrochés aux entre-toiſes V & W : c'eſt par l'ouverture entre les guides & les entre-toiſes que l'on introduit les bandes pour être fendues par les taillans. V entre-toiſe ſupérieure mortaiſée pour recevoir les queues des fourchettes ſupérieures que l'on n'a pas repréſentées. Y clé ſervant à ſerrer l'entre-toiſe ſupérieure ſur les guides, & ceux-ci ſur l'entre-toiſe inférieure. T la trouſſe ſupérieure des taillans. *t t* quarrés aux extrémités de ſon axe; le premier quarré ſe raccorde à l'arbre de communication qui vient de l'eſpatard ſupérieur; le ſecond ne ſert à rien. *p p* empoiſſes ſupérieures renverſées. 6, 6 brides plates. 5, 5 brides de champ ſur le milieu deſquelles repoſent les extrémités ou oreilles de la paſſoire. 1, 2, 3, 4 coins ou clés qui ſervent à ſerrer les brides ſur les empoiſſes, & celles-ci ſur les tourillons des axes des taillans.

On fend le fer applati en plus ou moins de verges; l'épaiſſeur du fer que l'on préſente aux taillans doit être égale à leur épaiſſeur pour que les verges ſoient quarrées; on excepte de cette regle la derniere ſorte de la table ſuivante, deſtinée à faire du fer applati en le paſſant une ſeconde fois entre les eſpatards.

Noms des différentes especes de verges.		Nombre des taillans.	Nombre des rondelles & des fourchettes.	Epaisseur des uns & des autres.	Nombre des verges.	Largeur des bandes avant la fente, exprimée en lignes.
Vitriere.	Trousses. supérieure.	6	5			
	inférieure.	7	6			
	Total.	13	11	3 lignes.	11	33 lignes.
Clouliere.	Trousses. supérieure.	6	5			
	inférieure.	7	6			
	Total.	13	11	4 lignes.	11	44 lignes.
Soliere.	Trousses. supérieure.	5	4			
	inférieure.	6	5			
	Total.	11	9	5 ou 6 lignes.	9	45 ou 54 lignes.
Moyenne.	Trousses. supérieure.	4	3			
	inférieure.	5	4			
	Tt al.	9	7	6 ou 7 lignes.	7	42 ou 49 lignes.
Fanton.	Trousses. supérieure.	3	2			
	inférieure.	4	3			
	Total.	7	5	9 ou 10 lignes.	5	45 ou 50 lignes.
Petit feuillard.	Trousses. supérieure.	2	1			
	inférieure.	3	2			
	Total.	5	3	12 lignes.	3	36 lignes.

PLANCHE IX.

Plan général de la seconde espece de fenderie, dite *fenderie à double harnois*. A & B ponts sous lesquels passe l'eau qui vient de l'étang ou bief du côté d'amont: l'entrée de ces ponts est fermée par des empellemens ou pelles de garde. C D canal ou courſier qui fournit l'eau à la roue E F des espatards. D empellement particulier de cette roue que l'on ouvre avec la bascule D *d*, à l'extrémité *d* de laquelle est suspendue une bielle ou perche avec laquelle on abaisse ou on éleve la bascule pour lever ou abaisser la pelle D. *u* V S arbre de la roue se raccordant en S avec l'espatard ou applatissoir inférieur. V hérisson fixé sur l'arbre qui communique le mouvement à la lanterne X de l'arbre X T, qui se raccorde en T avec la trousse supérieure des taillans. *c c* le basche qui fournit l'eau aux espatards S & aux taillans T: l'eau qui a fait tourner la roue E F s'écoule par le sous-bief G, passe sous le pont G H, & se perd dans le sous-canal. & porte qui communique par un pont au-dessus des courſiers. P Q autre courſier parallele au précédent, qui fournit l'eau à la roue du martinet. P empellement de cette roue. Q R roue à aubes de l'arbre du martinet. *u u t* arbre du martinet. *r s* cames au nombre de douze. *r p* manche du martinet. *p* le martinet posé sur son enclume, qui est placée dans son stock *o*; le martinet sert à redresser la verge & à en abattre les rebarbes. 1, 2, 3 trois des piliers qui soutiennent la charpente du comble de l'attelier. A A, B B portes de la fenderie du côté de l'étang; entre ces deux portes est la boutique ou petite forge pour radouber les outils. *h* porte de la boutique vis-à-vis les taillans T. *l* la forge. *i* le soufflet. *m* l'enclume. *n n* établi vis-à-vis d'une fenêtre.

L'eau qui passe sous le pont B fournit aux deux empellemens K & S S. I K courſier souterrein qui fournit l'eau à l'empellement de la roue L M; cet empellement s'ouvre au moyen de la bascule K *k*, que l'on abaisse au moyen d'une perche suspendue à l'extrémité *k* de la bascule; l'autre empellement S S sert à débarrasser de l'eau superflue. L M la roue à aubes dont l'arbre *y* Y T se raccorde en T avec la trousse inférieure des taillans & par le renvoi de l'hérisson Y & de la lanterne Z fixée sur l'arbre *z* S avec l'espatard supérieur: l'eau qui a fait tourner la roue L M, s'écoule dans le sous-bief M N, passe sous le pont N O, & se perd dans le sous-canal. 4, 5, 6 les trois autres piliers qui soutiennent le comble de la fenderie. *f f* siége entre les deux équipages pour reposer l'ouvrier. *g g* table à botteler, vis-à-vis de laquelle est le fourneau à recuire les liens, indiqués par les lettres *h h*.

Le four à chauffer les bandes est placé vis-à-vis des équipages S & T des espatards & des taillans à la distance de dix-huit piés; il est composé comme celui de la fenderie précédente du four proprement dit, dans lequel on arrange les bandes de fer B B, C D en sautoir, & de deux toqueries *a* & *e*, dont les cendriers *a a*, *e e* s'ouvrent dans une galerie placée derriere le four. *a* toquerie dont on voit le dessus & la pelle qui sert à la fermer, après qu'on y a jetté le bois. *b* communication de cette toquerie avec le four. W gueule du four par laquelle on enfourne & on défourne les bandes de fer. *d* communication de l'autre toquerie avec le four, les rainures que l'on y voit servent à descendre une tuile de forme convenable pour intercepter la communication de la toquerie avec le four. *e* grille sur laquelle tombe le bois & au-dessous de laquelle est le cendrier qui fournit le courant d'air nécessaire pour animer le feu & lancer la flamme dans le four. H H, O O autres portes de la fenderie.

PLANCHE X.

Coupe transversale & longitudinale de la fenderie.

Fig. 1. Coupe transversale vûe du côté du four. Q R la roue du martinet. *u u t* l'arbre de la roue du martinet. *r s* les cames; on a supprimé le marteau, l'enclume & le stock. X lanterne qui par renvoi communique le mouvement à la trousse supérieure des taillans. *t 3* arbre sur lequel la lanterne est fixée. V hérisson caché en partie par la lanterne X; cet hérisson qui est fixé sur l'arbre de la roue E F des espatards communique directement le mouvement à l'espatard inférieur. T la solle qui porte les équipages des taillans & des espatards; cette solle de quatorze piés environ de longueur & deux piés d'équarrissage, encochée en-dessous, est portée par quatre traversines qui portent aussi les chantiers, chevalets & empoisses des tourillons des quatre arbres du double harnois de la fenderie.

L'autre côté du bâtiment contient la roue L M des taillans, dont l'arbre *y* 4 mene directement la trouſſe inférieure des taillans, & par le renvoi de l'hériſſon Y & de la lanterne Z, l'eſpatard ſupérieur qui eſt caché par la trouſſe ſupérieure des taillans; on a ſupprimé la boîte qui raccorde la meche de l'arbre de cette lanterne, meche de laquelle on voit le quarré, pour éviter la confuſion & l'équivoque que l'arbre de cette lanterne Z ne ſe raccordât avec la trouſſe ſupérieure des taillans. SS empellement de décharge pour les eaux ſuperflues; dans le fond on voit le four dont W eſt la bouche. *a a*, *e e* les deux toqueries ou chaufferies; une ſeule peut ſuffire. W cheminée du fourneau, dont la hotte eſt ſoutenue par trois bandes de fer accrochées à un des entraits. *a* & *e* cheminées des toqueries. 2, 5 piliers qui ſoutiennent le comble de la fenderie; on a projetté par des lignes ponctuées le comble & les murs de la partie du bâtiment où ſe fait le bottelage.

2. Coupe longitudinale de la fenderie par le milieu de ſa largeur. A R *r r* H fond du courſier qui fournit l'eau à la roue Q R du martinet, poſtérieure au mur & indiquée par un cercle ponctué. *r s* l'arbre de la roue du martinet garni de douze cames de fer; le tourillon de l'arbre eſt porté par une empoiſſe poſée ſur un chevalet. *q* une des jambes ou montans qui ſoutiennent les boîtes dans leſquelles la huraſſe du marteau ſe meut. *p* le marteau poſé ſur l'enclume. *o* l'enclume placé dans ſon ſtock.

A A *f* F H fond du courſier de la roue E E des eſpatards, auſſi indiquée par un cercle ponctué, étant placée hors du bâtiment; cette roue meut directement l'eſpatard inférieur S, & par le renvoi de l'hériſſon V & de la lanterne X, la trouſſe ſupérieure des taillans. Les centres des eſpatards S & des taillans T, ſont diſtans l'un de l'autre d'environ dix piés; on voit dans cette *figure* les quatre traverſines qui portent la ſolle commune aux équipages des eſpatards & des taillans. 1, 2, 3 ſont les piliers qui ſoutiennent le comble de la fenderie. W le four. *b* lunette de communication du four avec la toquerie. A ſa voute. 1 W la cheminée du four. *a* cheminée de la toquerie. *a a* galerie où les cendriers aboutiſſent.

PLANCHE XI.

La vignette repréſente en perſpective l'intérieur de la fenderie à double harnois vûe du côté du four. W la bouche du four par laquelle on tire les barres chauffées pour les préſenter aux eſpatards *a a*. *e e* les deux toqueries. 1 & 6 les deux piliers qui ſoutiennent l'entrait de la premiere ferme de la charpente auquel la hotte de la cheminée du four eſt ſuſpendue par trois bandes de fer. O O porte pour communiquer à la galerie derriere le four & les toqueries. V hériſſon fixé ſur l'arbre *u u* de la roue des eſpatards; cet arbre ſe raccorde en *u* avec l'eſpatard inférieur D & par le renvoi de la lanterne X avec la trouſſe ſupérieure des taillans, au moyen de l'arbre *x x*, ſoutenu en *x* à une hauteur convenable, par le chantier & le chevalet *x*. L'autre hériſſon Y fixé ſur l'arbre *y y* de la roue des taillans, & porté en *y* par un chevalet, ſe raccorde directement avec la trouſſe inférieure des taillans qui, ainſi que les eſpatards, ſont montés ſur la meme ſolle S T, & par le renvoi de la lanterne Z, dont l'arbre *z z* eſt ſoutenu en *z* & *z* par des chantiers, chevalets & empoiſſes, il ſe raccorde avec l'eſpatard ſupérieur C. E E les deux montans du côté de l'entrée des bandes ou du côté d'amont par rapport à la marche des bandes, ou du côté d'aval relativement au cours de l'eau. *c c* le baſche; on a ſupprimé la chanlatte qui y amene l'eau: cette chanlatte paſſe par la porte *c*, ou par une ouverture faite au mur dans un endroit convenable pour prendre l'eau jettée par la roue des eſpatards. *c* 4, *c* 5 gouttieres de tôle qui portent l'eau du baſche dans les paſſoires 4 & 5, qui la diſtribuent ſur les eſpatards & les taillans, pour ſervir cette fenderie. Un ouvrier placé entre le four & les eſpatards S, tire les bandes, les préſente aux eſpatards: un autre ouvrier placé entre les eſpatards S & les taillans T vis-à-vis de ſon ſiége *f*, reçoit la bande applatie au ſortir des eſpatards & la préſente aux taillans T où elle eſt fendue, & ſort du côté T, où deux autres ouvriers la reçoivent, comme on voit dans la vignette de la *Pl. III.*

Bas de la Planche.

Repréſentation perſpective & en grand du martinet ſervant à redreſſer & parer la verge. A C plan d'une des jambes qui ſoutiennent la huraſſe du martinet. B D E l'autre jambe; elles ſont toutes deux ſolidement ſcellées dans le ſol de l'attelier. H H I la huraſſe. I pivot qui entre dans la boîte de la jambe que l'on a ſupprimée. G K le manche du martinet revêtu en G par une braye qui le garantit de l'uſure que le frottement des cames y occaſionneroit. F F taque ou plaque de fonte tenant lieu de heurtoir ou reſſort pour renvoyer le marteau. L M le marteau. M l'aire de l'enclume. N N la baſe de l'enclume.

La verge ſe redreſſe & ſe pare en la préſentant le long de l'aire de l'enclume, où les coups redoublés & rapides du marteau la mettent en état d'être bottelée, comme il a été dit ci-devant.

On donne au fer qui paſſe ſous les applatiſſoirs plus ou moins d'épaiſſeur, en approchant plus ou moins les eſpatards ou applatiſſoirs.

Le fer en paſſant ſous les applatiſſoirs s'élargit peu, mais s'alonge.

Si la barre de fer applati n'eſt pas auſſi large que les onze taillans deſtinés à la fendre, il n'en ſortira que huit ou neuf ou dix vergettes, ſelon ſa largeur.

Les filandres qui ſe trouvent quand la barre n'eſt pas aſſez large pour remplir en plein l'eſpace entre les guides, ſe nomment *bidons*, & ſe fourent dans le corps de la botte de verge.

Il faut à chaque différent aſſortiment de verge qu'on veut fendre démonter la fenderie & la remonter des taillans de la groſſeur de la verge qu'on veut fendre.

Outre la verge qui ſe fait dans la fenderie, il s'y fait auſſi différentes cottieres.

La cottiere eſt tirée du fer applati.

Pour faire la cottiere on ôte un des taillans de la trouſſe de deſſus, & alors il ſe trouve une verge de trois largeurs de verge qui ſe nomme *cottiere*.

Si vous ôtez deux taillans, la cottiere aura cinq largeurs de verge.

Une grande fenderie peut fendre juſqu'à 15000 liv. de fer en vingt-quatre heures.

En comparant les deux fenderies on trouvera que ſi la conſtruction de la premiere eſt moins diſpendieuſe que celle de la ſeconde, n'y ayant ni hériſſon ni lanterne, le ſervice de celle-là eſt moins facile, puiſqu'il faut un ouvrier de plus pour repaſſer les bandes au ſortir des applatiſſoirs par-deſſus les équipages, où elles ſont reçues par l'ouvrier qui les préſente aux taillans: au-lieu que dans la ſeconde eſpece, l'ouvrier placé entre les équipages, préſente lui même aux taillans les bandes qu'il a reçues au ſortir des applatiſſoirs.

On a tâché d'obſerver dans la deſcription & les *figures* de cet art, l'accord qui devroit toujours être dans les productions de ce genre; accord ſuivant lequel lorſque les *Planches* d'un art ſont bien faites, on y retrouve en les comparant aux échelles qui doivent toujours les accompagner, les mêmes meſures qui ſont énoncées par la deſcription: c'eſt la pierre de touche de ces ſortes d'ouvrages, indépendamment que les regles de la perſpective, regles qui n'admettent aucune exception, doivent être obſervées avec ſoin; c'eſt ce qui ne peut être fait que par quelqu'un qui réunit à-la-fois à l'expérience dans l'art du deſſein, les lumieres que la géométrie & la ſcience d'un ingénieur peuvent procurer.

Le travail, tel qu'on vient de le voir, eſt le travail actuel dans la haute Bourgogne & ſur la Marne; on peut compter ſur l'exactitude des deſſeins, enſorte que les meſures dont l'énumération a été obmiſe, peuvent

ſe déduire par les échelles qui ſont au bas de chaque *Planche*.

Il y auroit beaucoup à dire ſur la comparaiſon à faire du travail de différens endroits, ſur la meilleure maniere de diſpoſer les uſines & les machines qu'elles renferment, comparaiſon qui ne pourra ſe faire qu'après que l'on aura raſſemblé des deſcriptions auſſi exactes de la maniere de travailler des différentes provinces, ce qui conduira naturellement aux meilleurs procédés & aux meilleures conſtructions des machines.

Entre autres défauts que l'on peut reprocher à pluſieurs des collections ſur les arts, que l'on a publiées juſqu'à ce jour, c'eſt que ceux que les auteurs ont employé pour en réaliſer les repréſentations n'ont pas ſu diſtinguer ce qu'il faut repréſenter de ce qu'il ne faut pas, choix qui ſuppoſe de l'intelligence, car c'eſt l'art & non les productions qu'il faut peindre; de-là tant de *figures* inutiles & très-mal repréſentées.

Indépendamment des défauts dans les repréſentations où il eſt manifeſte que les premieres regles ou principes de l'art du deſſein ſont violées à chaque trait, on trouve des machines dont la conſtruction eſt impoſſible ou vicieuſe, dont les aſſemblages faits à contre-ſens, ou dans des proportions éloignées de la vérité, mettroit celui qui en voudroit faire conſtruire de ſemblables, dans l'impoſſibilité de jouir du fruit de ſes peines & de ſes dépenſes, puiſque ces machines ne pourroient remplir le but propoſé.

La néceſſité d'apporter dans le deſſein d'un art la préciſion & l'exactitude des meſures, enſorte qu'elles s'accordent avec celles qui ſont énoncées dans la deſcription, peut encore être établie par cette conſidération, que les objets font une plus forte impreſſion ſur nous lorſque le témoignage de pluſieurs ſens s'accorde pour nous en donner la même idée. Or lire, c'eſt entendre, les yeux font la fonction de l'organe de l'ouie, puiſque l'écriture eſt l'image de la parole. Ainſi lorſque je lis qu'un tel objet, un cylindre, par exemple, a pour hauteur ſix fois le diametre de ſa baſe, & que dans la *figure* la même proportion a été obſervée, la connoiſſance que j'acquiers de ce corps eſt plus profonde que ſi un ſeul ſens m'en eût communiqué l'idée; c'eſt le contraire ſi le témoignage des yeux employés à leur vraie fonction comme organe de la vue ne s'accorde pas avec leur témoignage employé pour celui des oreilles; de ce défaut d'accord entre des ſenſations qui doivent donner la même idée réſulte l'obſcurité & les préjugés qui nuiſent également au progrès de la connoiſſance de l'art qu'on s'eſt propoſé de faire connoître.

Ceux qui trouveroient les explications des *Planches* de l'art du fer trop étendues, ſauront qu'avec tout ce qu'elles contiennent il n'y a peut-être pas encore la moitié de ce qu'il faudroit ſavoir pour mettre le lecteur à portée de faire des établiſſemens ſemblables, & d'exploiter avec fruit quelque nouvelle miniere, ſans compter qu'on n'a pas traité des batteries de différentes eſpeces, où on fabrique des tôles plates ou des tôles embouties, ni de la fonte des canons de fer, & autres fontes à l'uſage de la guerre, ni de la trifilerie, où le fer paſſant ſucceſſivement par des trous dont le diametre va toujours en diminuant, devient la matiere premiere que d'autres arts emploient, toutes choſes que nous nous propoſons de traiter dans la ſuite.

Les *Planches* ont été deſſinées ſur les lieux par M. Gouſſier, & il en a fait l'explication d'après la vue des choſes, les inſtructions & l'article GROSSES FORGES de M. Bouchu, & les manuſcrits ſur la *Syderotechnie* de M. Grignon; nous ſommes trop flattés de trouver cette occaſion de reconnoître les obligations que nous avons à ces deux habiles maîtres de forges qui ont bien voulu recevoir dans leurs atteliers, éclairer & conduire M. Gouſſier dans ſes opérations.

ADDITION aux explications des Planches des Forges.

PLANCHE Iere.

Plan d'un patouillet double à laver des mines de fer.

Fig. 1. A. Courſier ou noc, portant l'eau du canal ſur la grande roue B.

B B. Roue à trente-deux augets, mue par l'eau qui ſort impétueuſement du courſier: cette roue donne le mouvement à toutes les autres pieces. *b b* les augets.

C C. Arbre de la grande roue, ayant à ſes extrémités deux lanternes D, D.

D D. Lanternes verticales à vingt-deux fuſeaux horiſontaux, de fonte.

E. Petit rouet horiſontal à vingt-deux dents verticales, de fonte. *e e* arbre commun au rouet E & F.

F. Grand rouet horiſontal à quarante dents horiſontales engrenant dans la lanterne G.

G. Lanterne horiſontale à huit fuſeaux verticaux.

H. Arbre de fer commun à la lanterne & à la herſe I; cet arbre tourne ſur ſon pivot au centre de la cuve K.

I. Herſe de fer.

K. Cuve qui contient la mine pour être lavée; cette cuve eſt de planches de deux pouces d'épaiſſeur, & renforcée en-dedans par des bandes de fer verticales juſqu'à la hauteur de la herſe.

L. Trémie recevant & renfermant la mine de fer caſſée par morceaux de deux pouces cubes à-peu-près. *m* ouverture de la trémie qui correſpond à la hauteur du pont. *Voyez* Pl. II.

O Petit canal de décharge qui reçoit de l'eau du courſier, & la porte dans la cuve K pour le lavage de la mine.

Œ. Canal où ſe perdent les eaux du courſier & des rigoles.

PPP. Canal ou rigole qui reçoit le ſuperflu de l'eau de la cuve. L'écoulement de cet eau ſe fait lorſque le canal O qui en fournit continuellement a empli la cuve juſqu'à la hauteur de la barre de la herſe: alors cette eau trouvant une fuite par l'échancrure que forme à la cuve la tête de la rigole qui s'y trouve emboîtée, elle s'échappe & ſe va perdre dans le canal Œ de la grande roue. *Voyez* la *fig.* 2.

p, p, p. Petites cloiſons par-deſſus leſquelles l'eau paſſe dans la rigole, & ſervant à retenir une eſpece de boue ou ſédiment détaché de la mine par le frottement de la herſe. Lorſque ces cloiſons ſont trop ſurchargées de ce ſédiment, l'ouvrier a ſoin de l'ôter pour être ajouté à la maſſe totale de la mine lavée. *Voyez* Pl. II.

pp', pp'. Petit rebord de planche fait pour arrêter le ſédiment qui s'écouleroit avec l'eau dans le canal Œ.

q. Petit cylindre qui ſert à lever la pelle pour vuider la cuve R dans l'auge S. *Voyez* fig. 2. & Pl. II.

S. Auge concave recevant la mine. *Voyez* fig. 2.

T. Roue ou cercle de fer ayant huit pelles ſur ſa circonférence. *Voyez* fig. 2.

ttt. Pelles dirigées au centre de la roue: elles ſervent à enlever la mine de la cuve S.

V. Rouet vertical à trente-deux dents, engrenant ſur la lanterne D.

u u. Arbre commun aux roues T, V. *s s* ſes deux pivots ſous leurs collets de fer.

X. Talud au pié duquel tombe la mine enlevée de la cuve S par les pelles *ttt.*

fig. 2. Profil de la cuve *R* & de l'auge S.

H. Arbre de la herſe. *h* barre de la herſe.

I. Dents de la herſe.

O. Échancrure qui reçoit & emboîte la rigole qui fournit l'eau dans la cuve R.

P. Échancrure où ſe trouve emboîtée la rigole P', P, pour la décharge des eaux de la cuve. Quand le canal O a empli la cuve juſqu'au-deſſus de la barre de la herſe, elle s'échappe par cette rigole P.

1 Épaiſſeur de la cuve. 2 l'eau. 3 la mine. 4 la crapaudine, ſur laquelle poſe & ſe meut le pivot de l'arbre de fer H. 5 rainure de la pelle.

q. Le cylindre qui ſert à enlever la pelle Q, par le moyen du levier *r.*

Q. La pelle compriſe dans une rainure formée dans l'épaiſſeur de la cuve R.

S. L'auge ou petite cuve.

T. Roue de fer, garnie à ſa circonférence de huit pelles, dirigées vers le centre. *t, t, t, t,* pelles.

u. Arbre de la roue T.

X. Talud de l'auge S.

PLANCHE II.

Vue perſpective de la machine.

A. Courſier ou noc.

Æ. Pont du patouillet dont on ſuppoſe une partie enlevée afin de laiſſer voir toute la machine.

B. Grande roue à trente-deux augets. *b, b, b.*

C. Arbre de la grande roue.

D D. Lanternes aux extrémités de l'arbre de la grande roue.

E. Roue engrenant ſur la lanterne D; *e e* ſon arbre commun à la roue ſupérieure F.

F. Roue engrenant ſur la lanterne G.

G. Lanterne dont l'axe ou arbre de fer H eſt commun à la herſe I.

I. La herſe.

L. Trémie.

L *l.* Ouverture de la trémie ſur le pont Æ du patouillet.

l. Planche ou couvercle de la trémie.

M. Ouvrier qui jette la mine dans la trémie. *m* la mine caſſée.

N. Autre ouvrier ſous le pont du patouillet qui vuide la trémie & fait tomber la mine caſſée dans la cuve.

O. Rigole ou canal de décharge qui reçoit de l'eau du courſier par ſon échancrure O, & la porte dans la cuve K.

Œ. Canal qui reçoit les eaux du courſier & des rigoles.

P P. Rigole de décharge qui reçoit l'eau de la cuve K, lorſqu'elle eſt trop pleine, & la porte dans le canal Œ de la grande roue. Cette rigole reçoit auſſi l'eau de l'auge S, lorſqu'elle eſt trop pleine, par l'échancrure P.

p, p, p. Petite cloiſon qui ne monte qu'aux deux tiers de la hauteur de la rigole; l'eau paſſe par-deſſus & le ſédiment de la mine s'y arrête; l'ouvrier ôte ce ſédiment de tems-en-tems, & le joint à la mine lavée.

pp. Petites planches formant un rebord qui retient la mine qui pourroit s'écouler avec l'eau que les pelles *ttt* jettent hors de la cuve S à meſure qu'elles enlevent la mine.

Q. La pelle de la cuve K. *q* cylindre qui ſert à lever la pelle par le moyen du levier.

R. L'ouvrier qui leve la pelle.

S. L'auge.

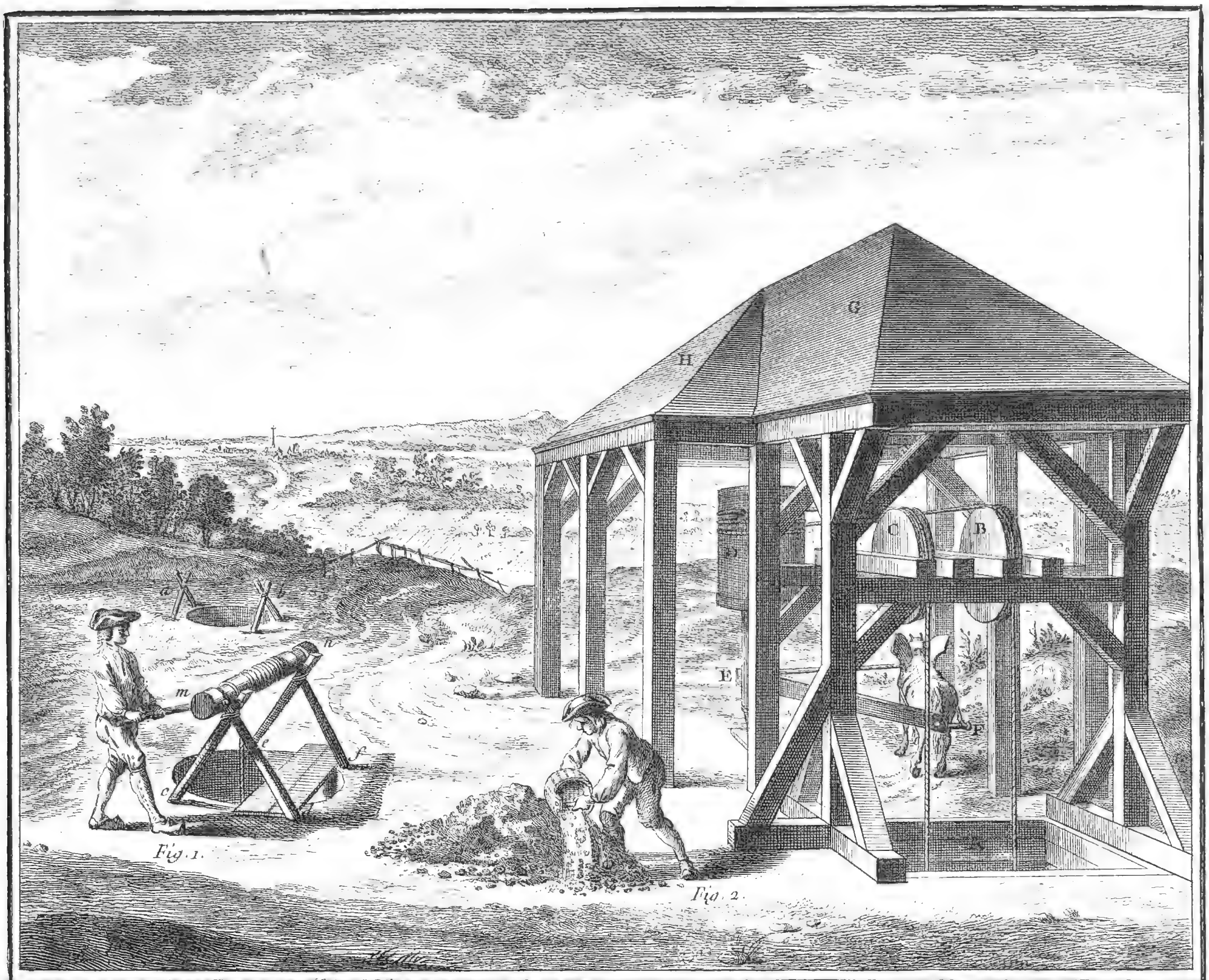
T. Roue de fer. *t, t, t,* pelles de fer qui enlevent à chaque fois qu'elles paſſent dans l'auge S, la mine qui a déjà été lavée dans la cuve K.

V. Roue verticale engrenant ſur la lanterne D. *u u* arbre commun à cette roue & à celle de fer T. *s s* pieces de bois ſur leſquelles ſont aſſujettis les pivots de l'arbre horiſontal *u, u.*

X. Talud de la cuve S. La mine eſt jettée au pié de ce talud par les pelles *ttt.* L'ouvrier après avoir épluché les cailloux éclaircis & la mauvaiſe mine tendre, arrondie par le frottement de la herſe, en emplit le pannier Y.

Y. Panier pour remonter la mine lavée ſur le pont, par le moyen du moulin Z & de la corde *z z*; lorſqu'il y a ſuffiſamment de mine lavée ſur le pont, on la tranſporte par brouettées au fourneau.

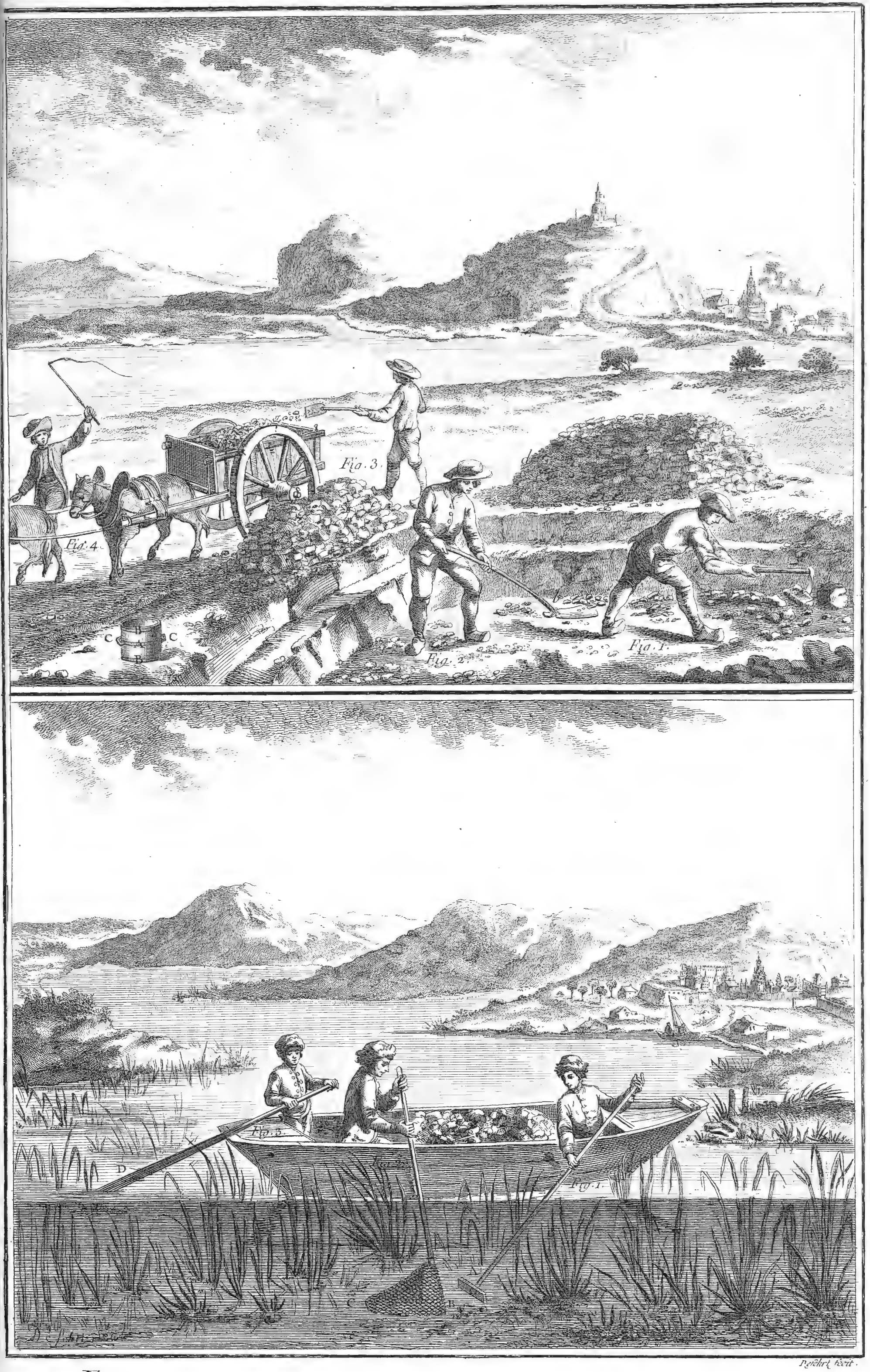
Nota. Cette machine a été inventée par les ſieurs Ruel de Chaville & Ruel de Belleiſle, freres, écuyers, contrôleurs ordinaires des guerres, & maîtres de la forge de Saint-Denis-ſur-Sarthon, près Alençon.



Goussier Del.

Prevost Fecit

Forges, 1.re Section, Tirage de la Mine en Roche, à fond et près la superficie de la Terre.



Forges, 1.er Section, Tirage et transport de la Mine en Grains et de la Mine Fluviatille.

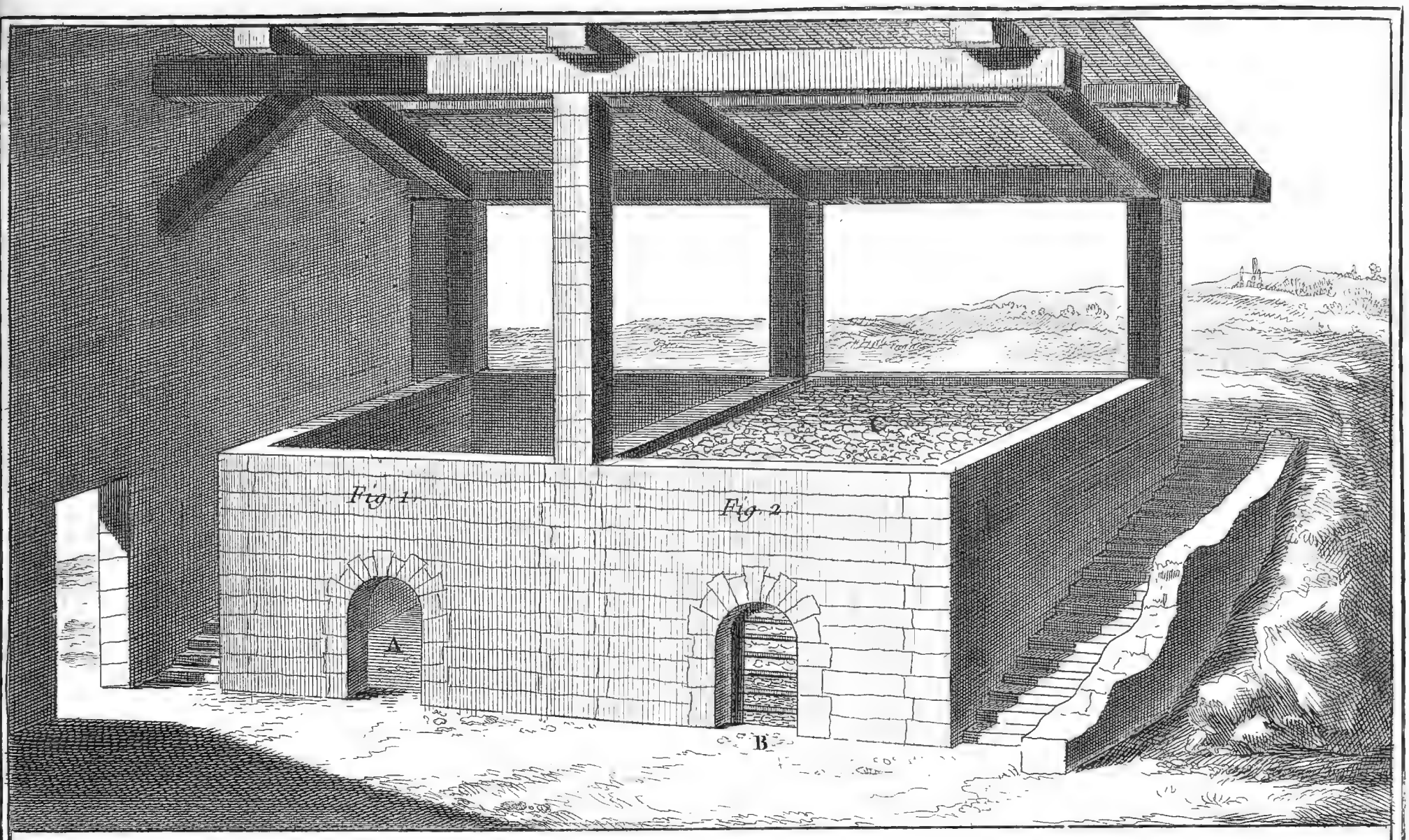


Fig. 3.

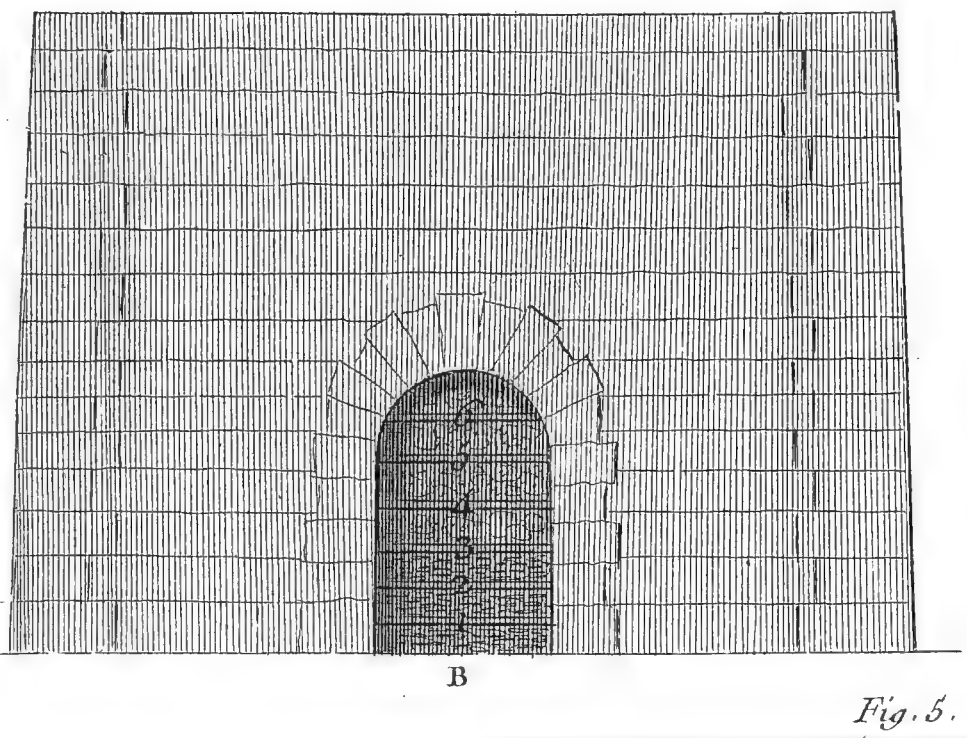


Fig. 4.

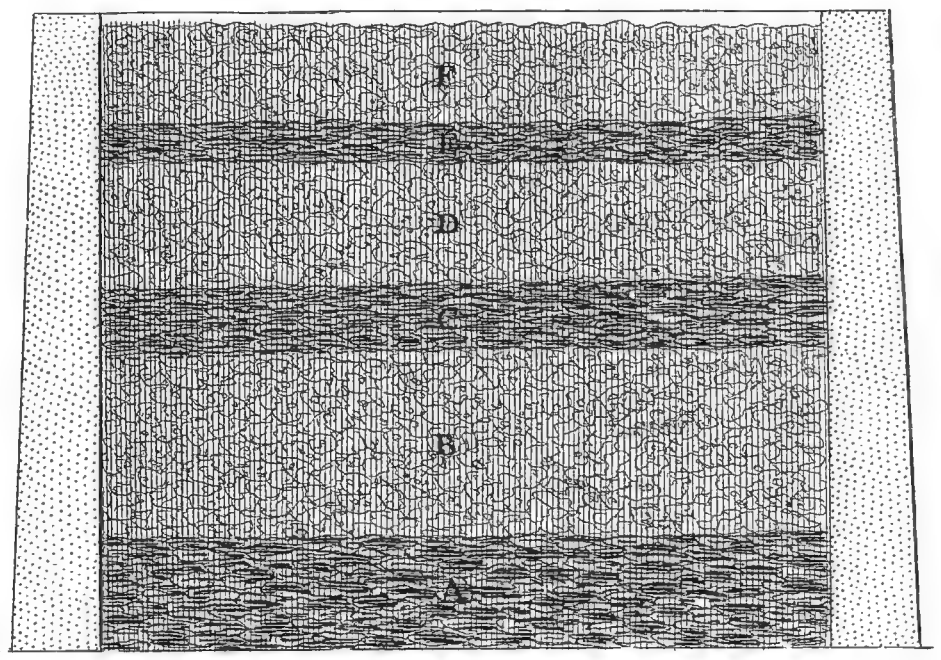
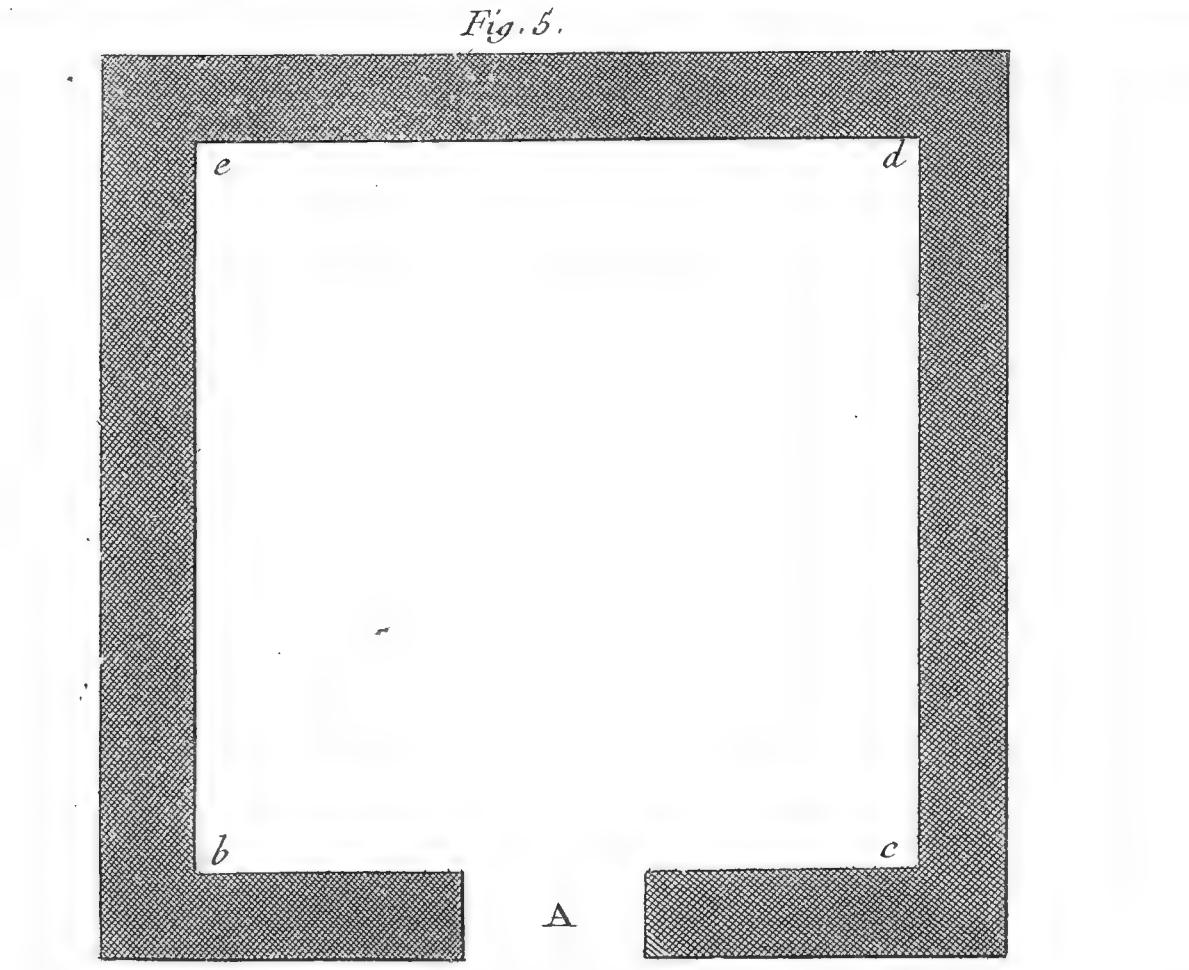


Fig. 5.



Goussier Del.

Forges, 1.e section, Calcination de la Mine, dans les fourneaux de Fordenberg.

Fig. 1.

Fig. 4.

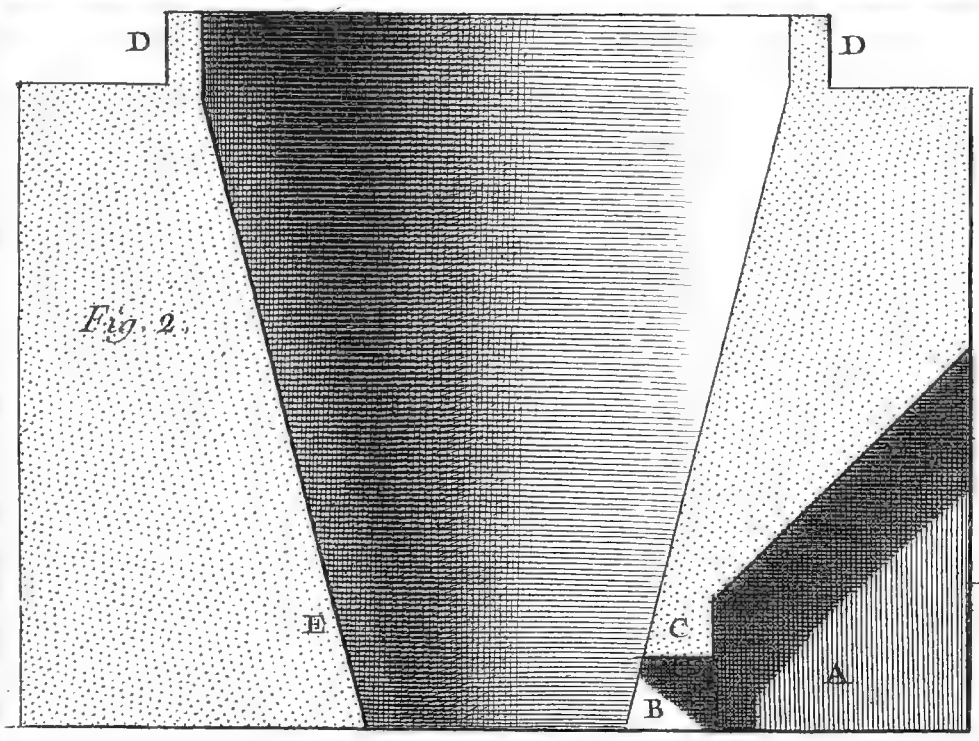


Fig. 2.

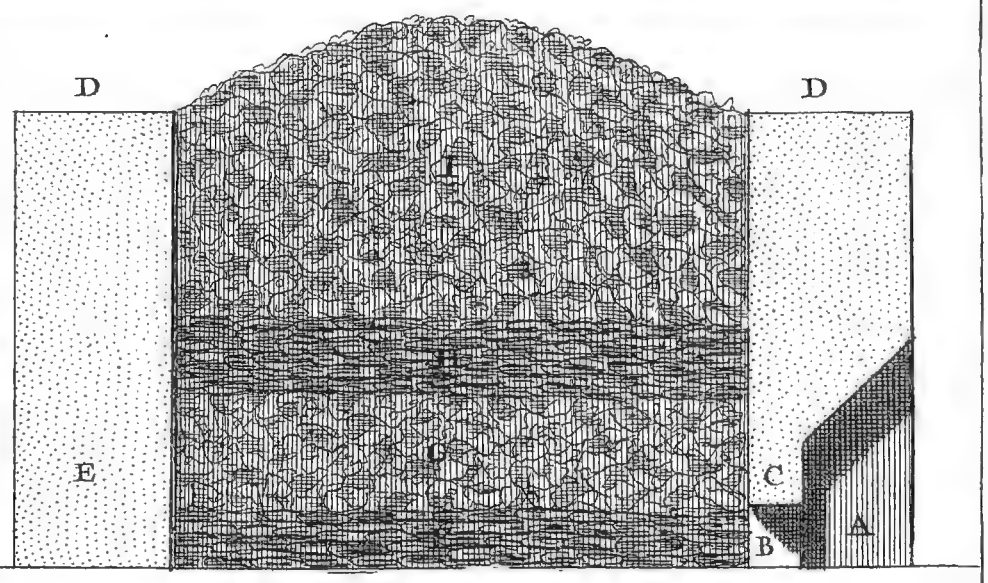
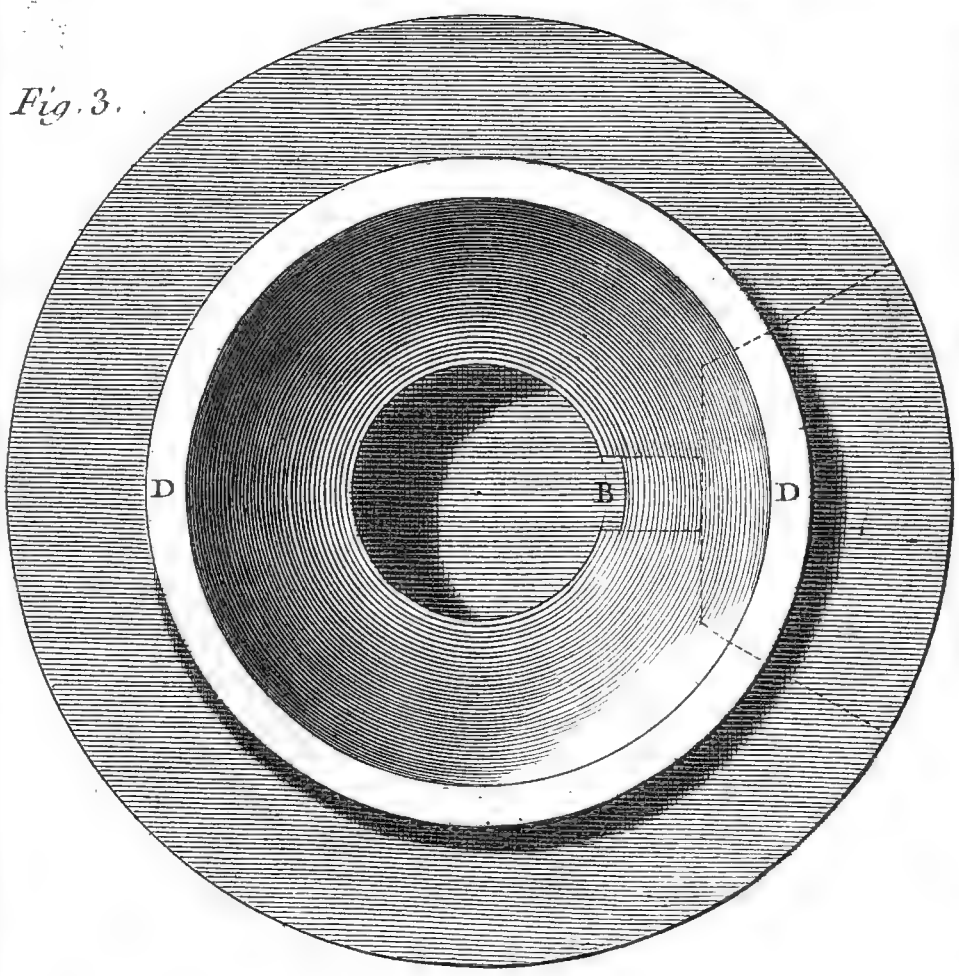


Fig. 5.

Fig. 3.



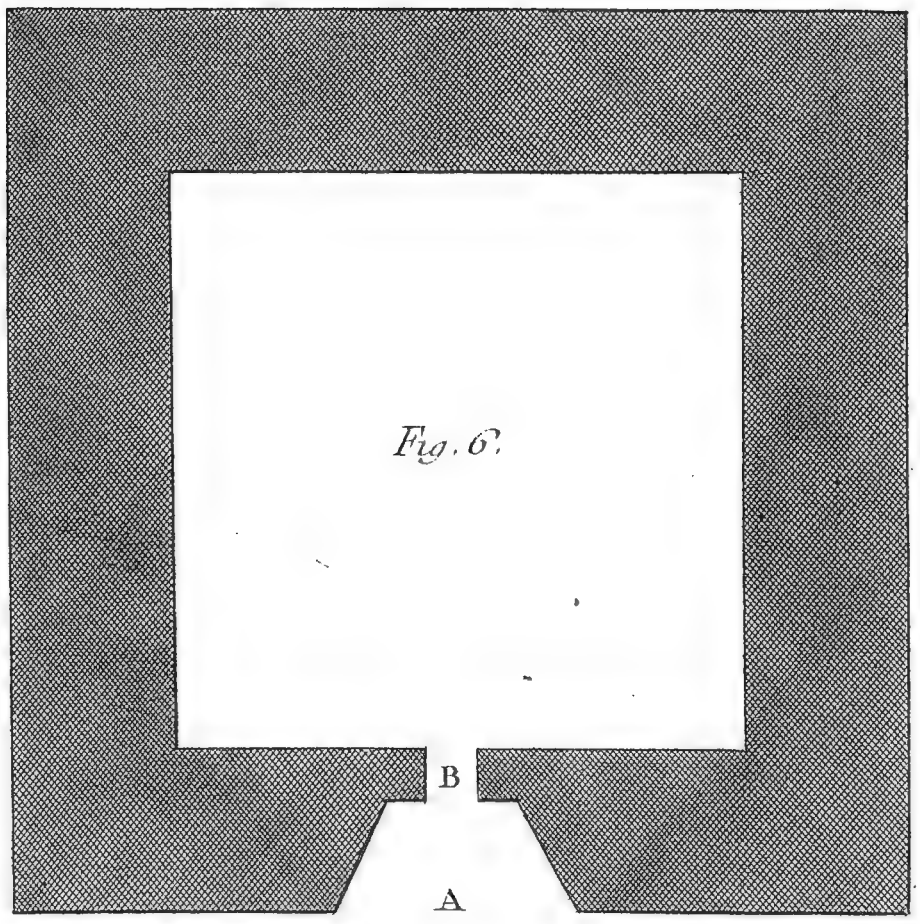
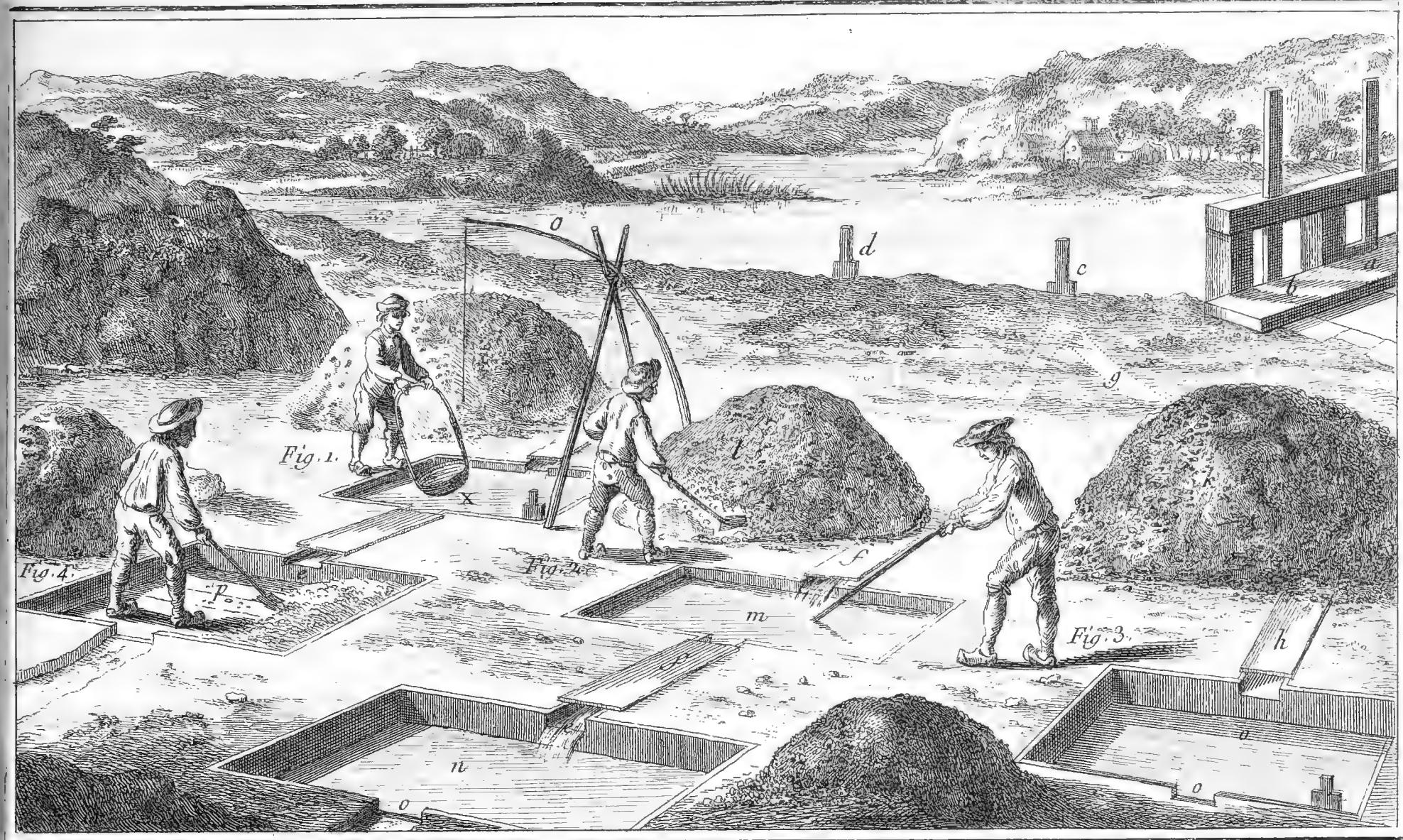


Fig. 6.

Goussier Del.

Deschrt Fecit

Forges, 1e Section, Calcination de la Mine.



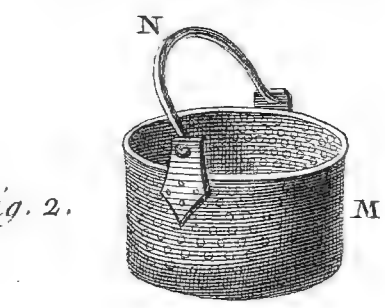


Fig. 2.

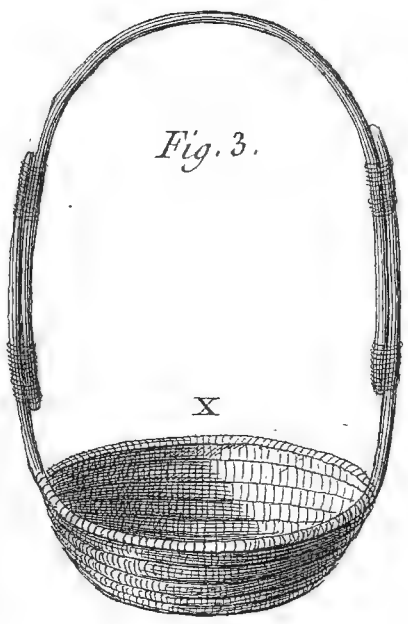


Fig. 3.

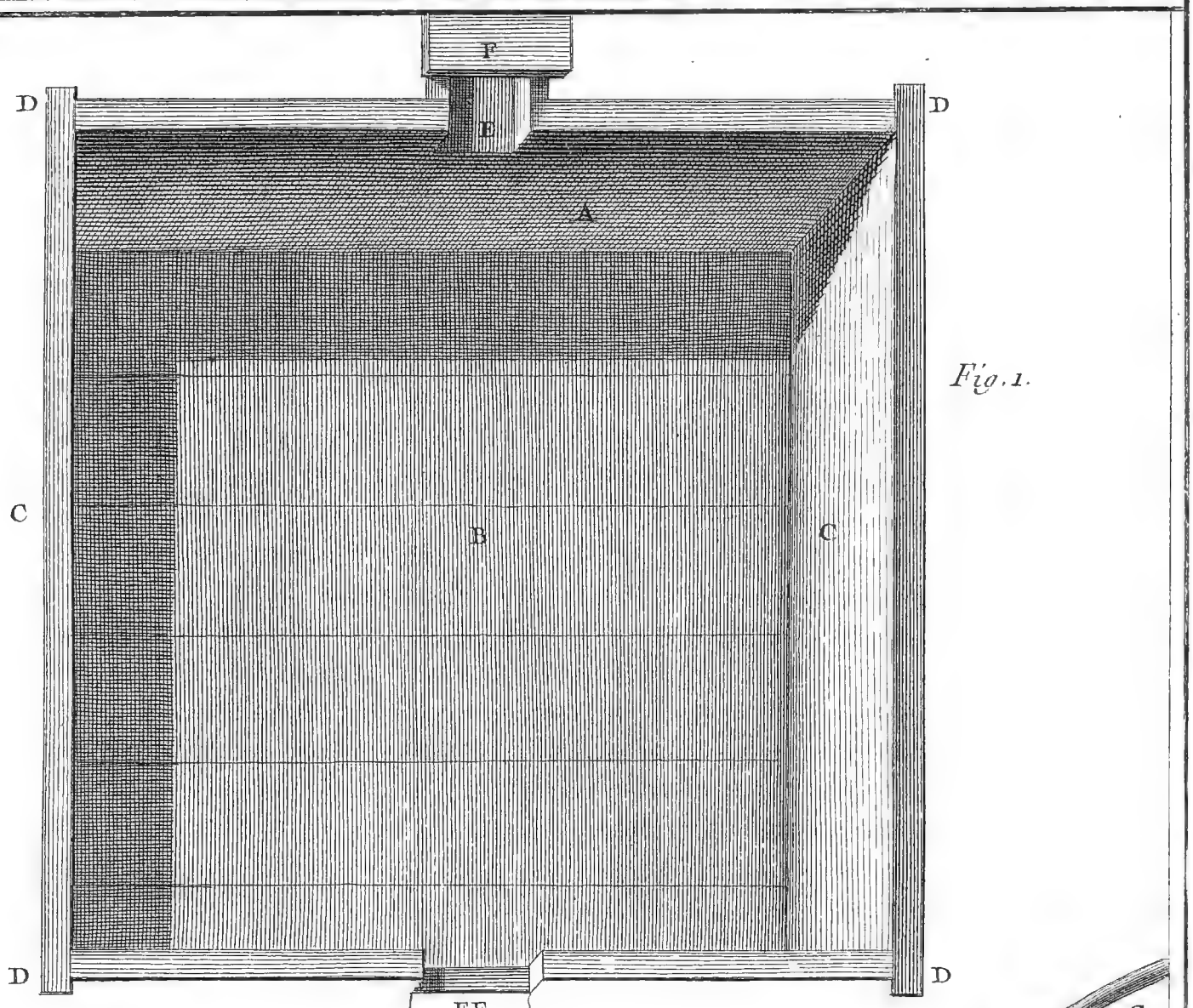


Fig. 1.

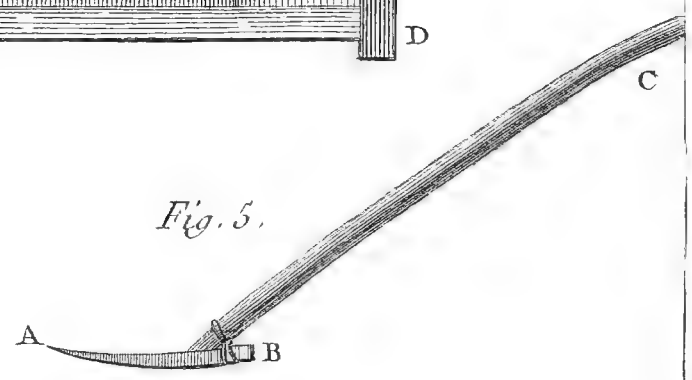


Fig. 5.

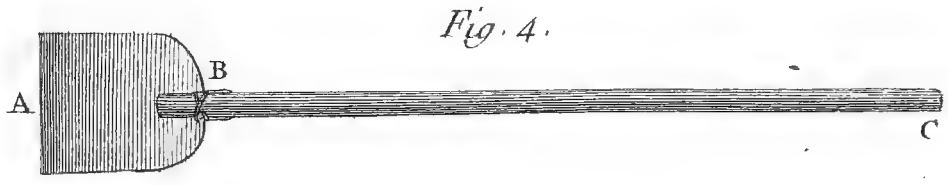


Fig. 4.

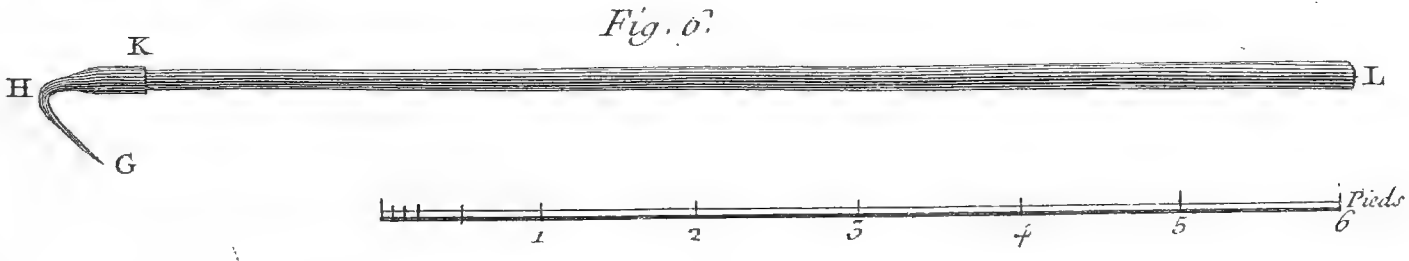


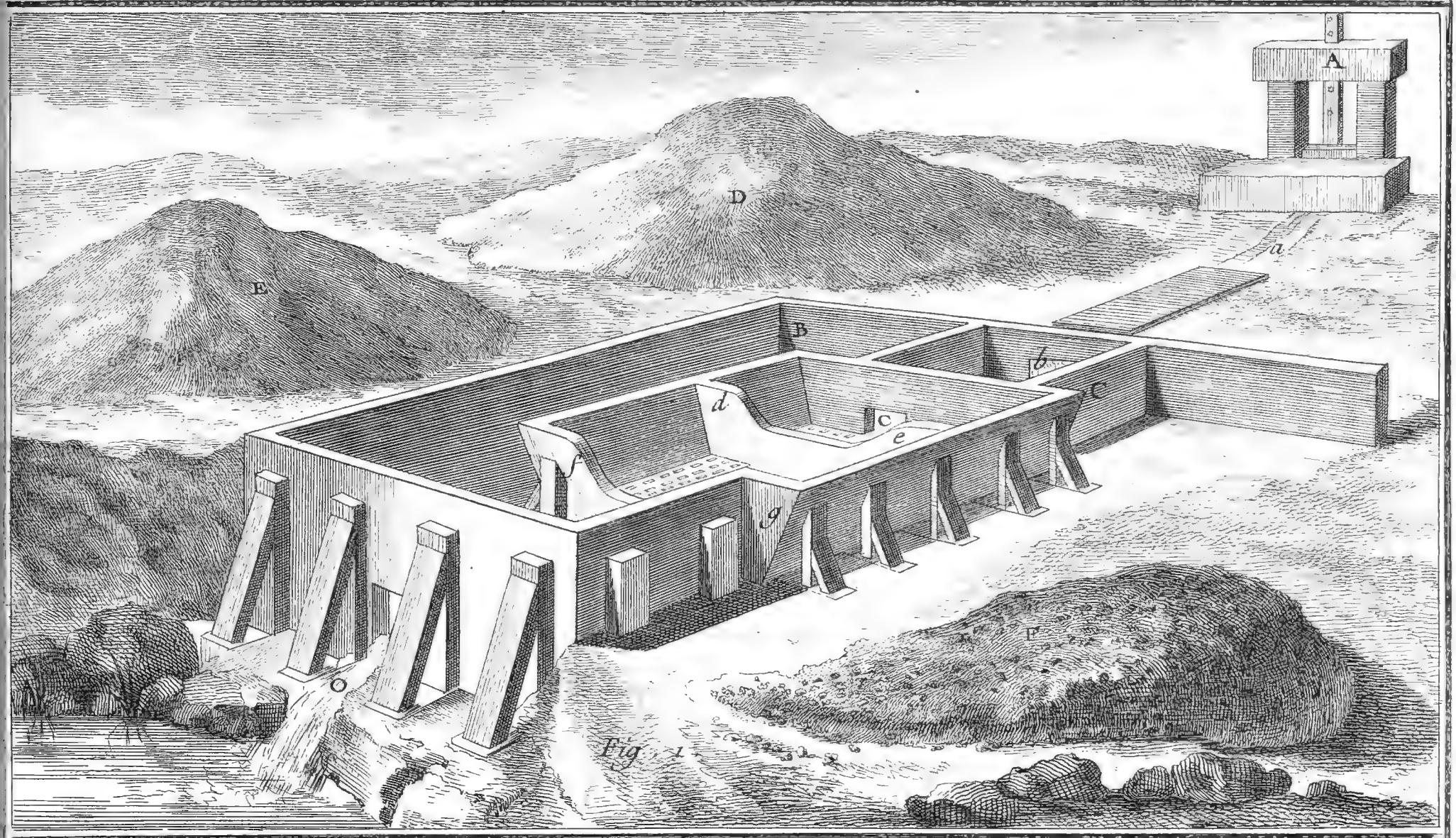
Fig. 6.

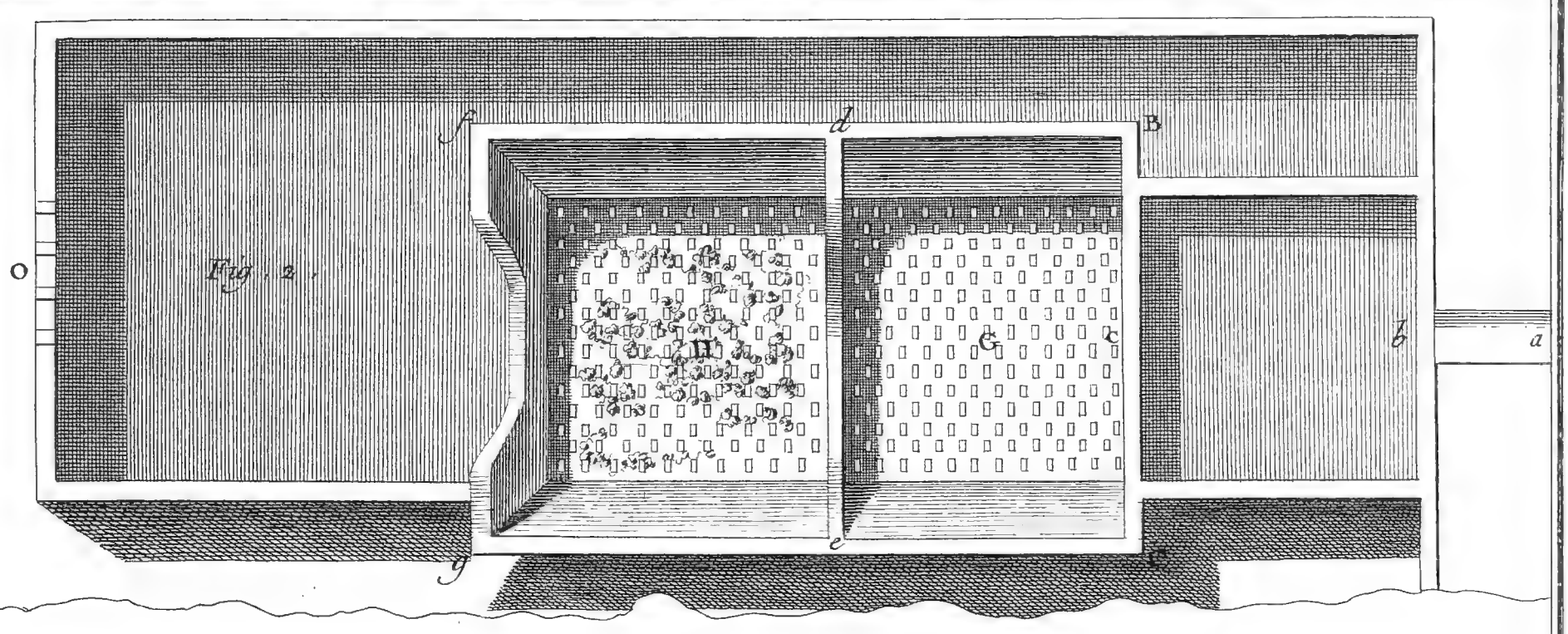
Fig. 7.

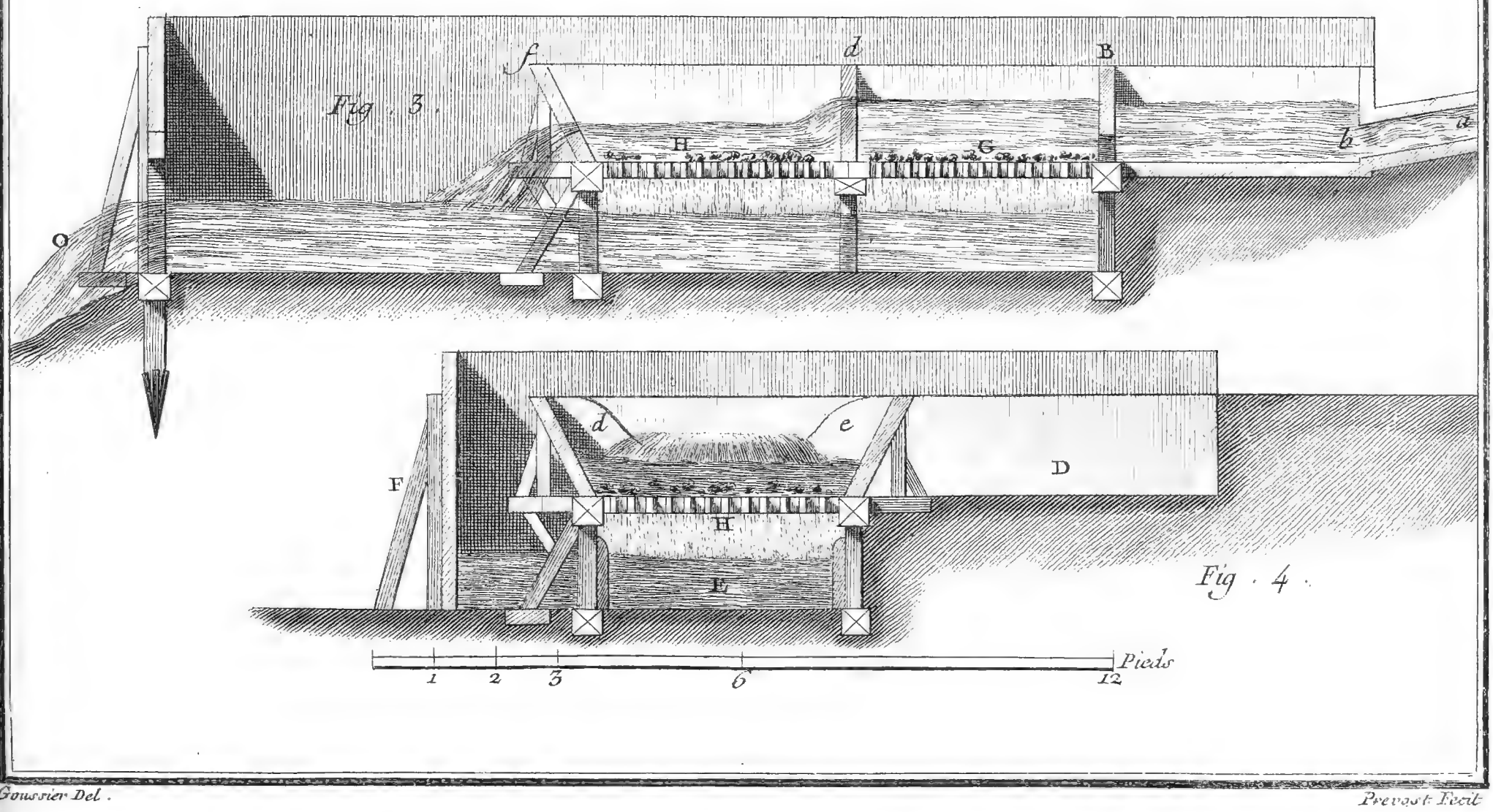
Goussier Del.

Prevost Fecit

Forges, 1.e Section, Lavage de la Mine, Lavoirs.



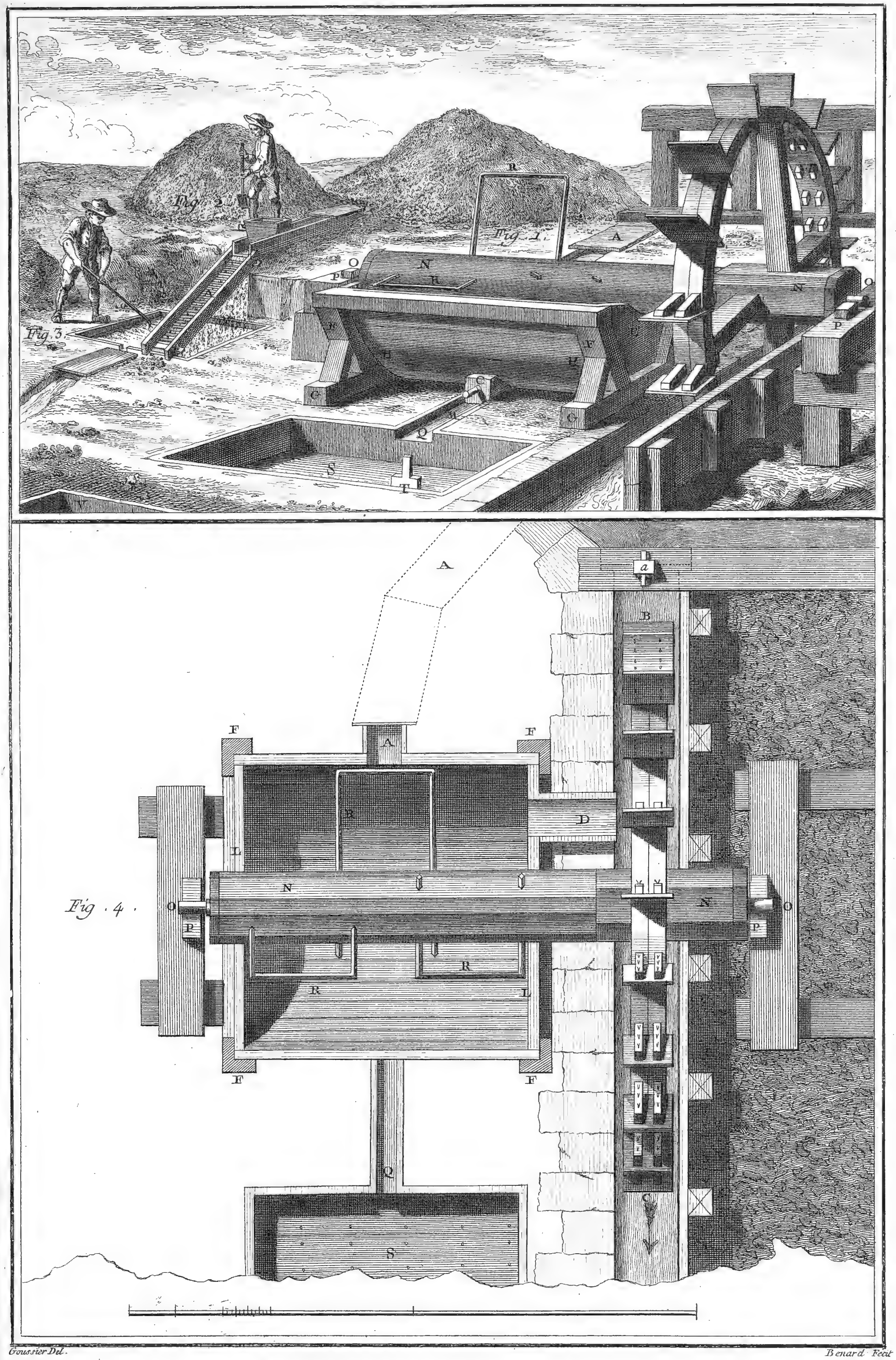




Goussier Del.

Prevost Fecit

Forges, 1e Section, Lavoir de Robert.



Goussier Del.

Benard Fecit

Forges, 1e Section, Patouillet et Egrapoir.

Fig. 5.

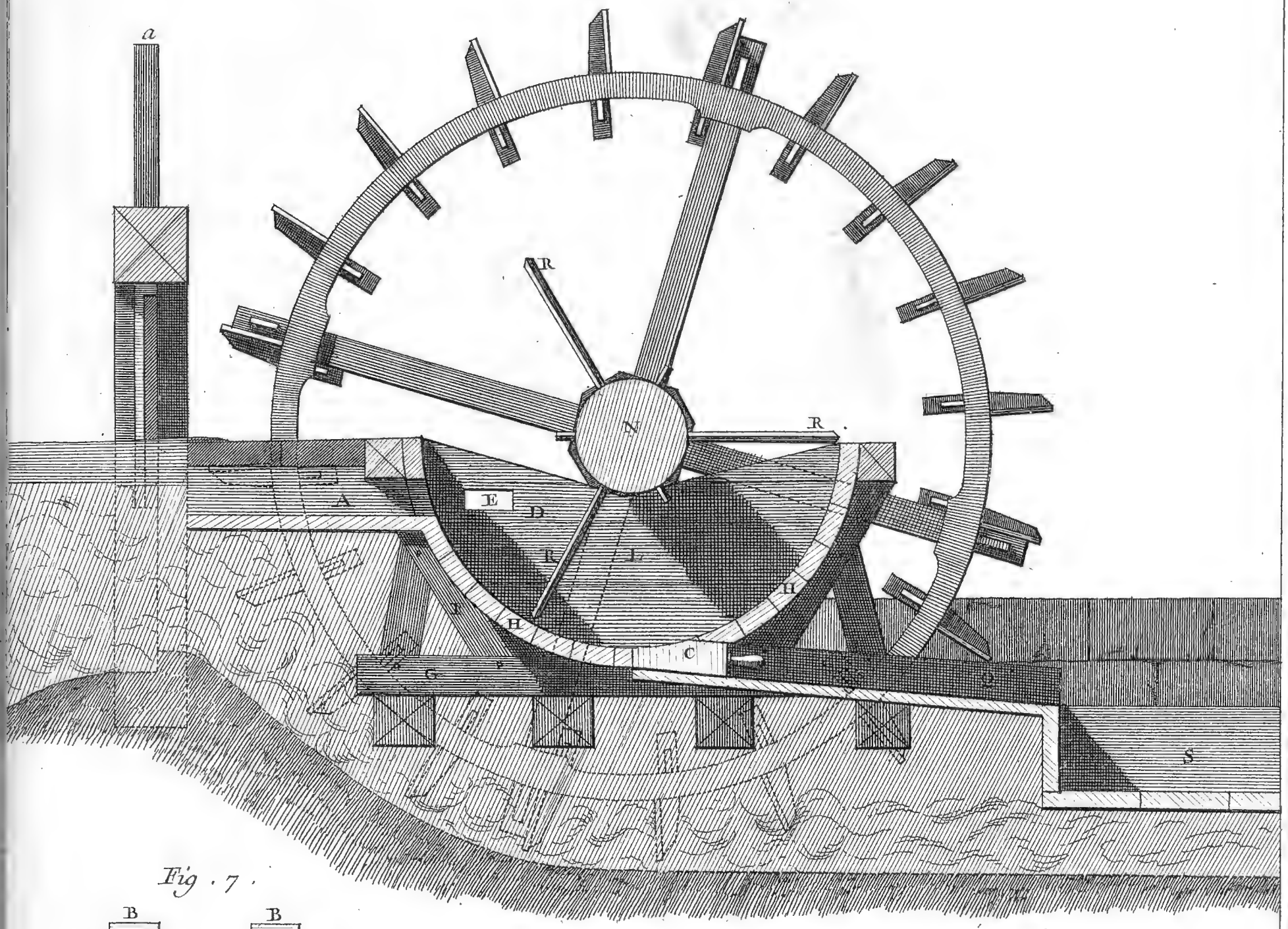


Fig. 7.

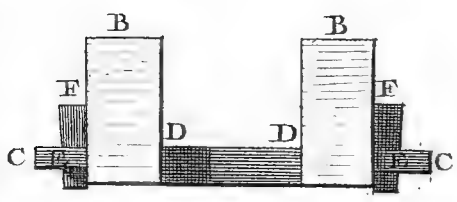


Fig. 8.

Fig. 9.

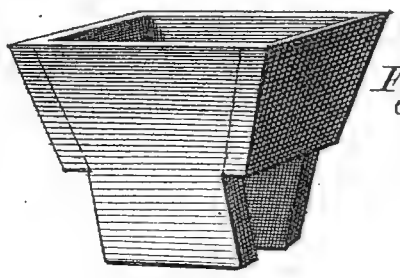


Fig. 6.

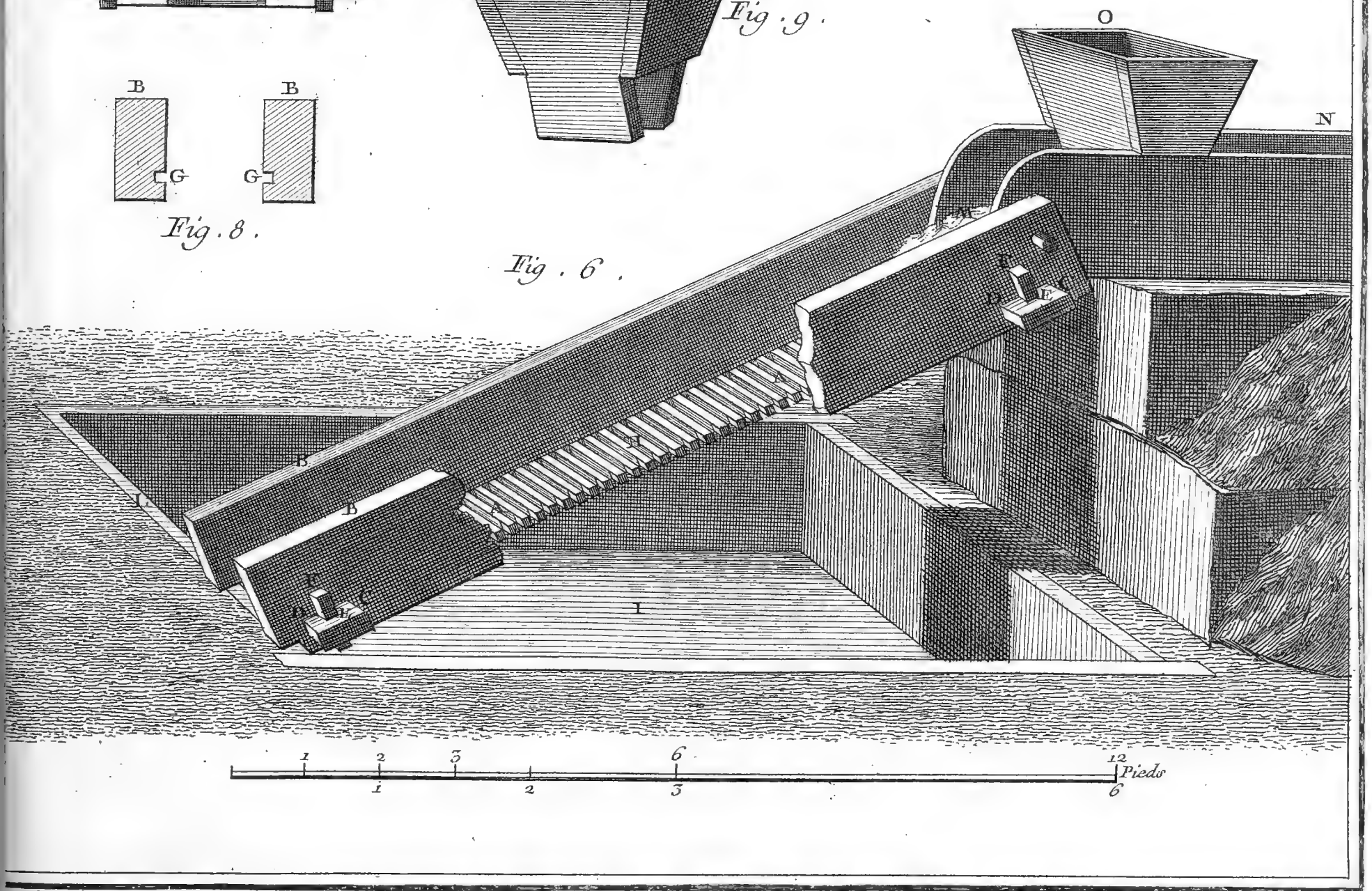


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4.

Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13.

Fig. 14. Fig. 15. Fig. 16. Fig. 17.

Fig. 18. Fig. 19. Fig. 20. Fig. 21.

Fig. 22. Fig. 23. Fig. 24. Fig. 25.

Fig. 26. Fig. 27. Fig. 28. Fig. 29.

Fig.

Fig . 1 .

Fig . 2 .

Fig . 4 .

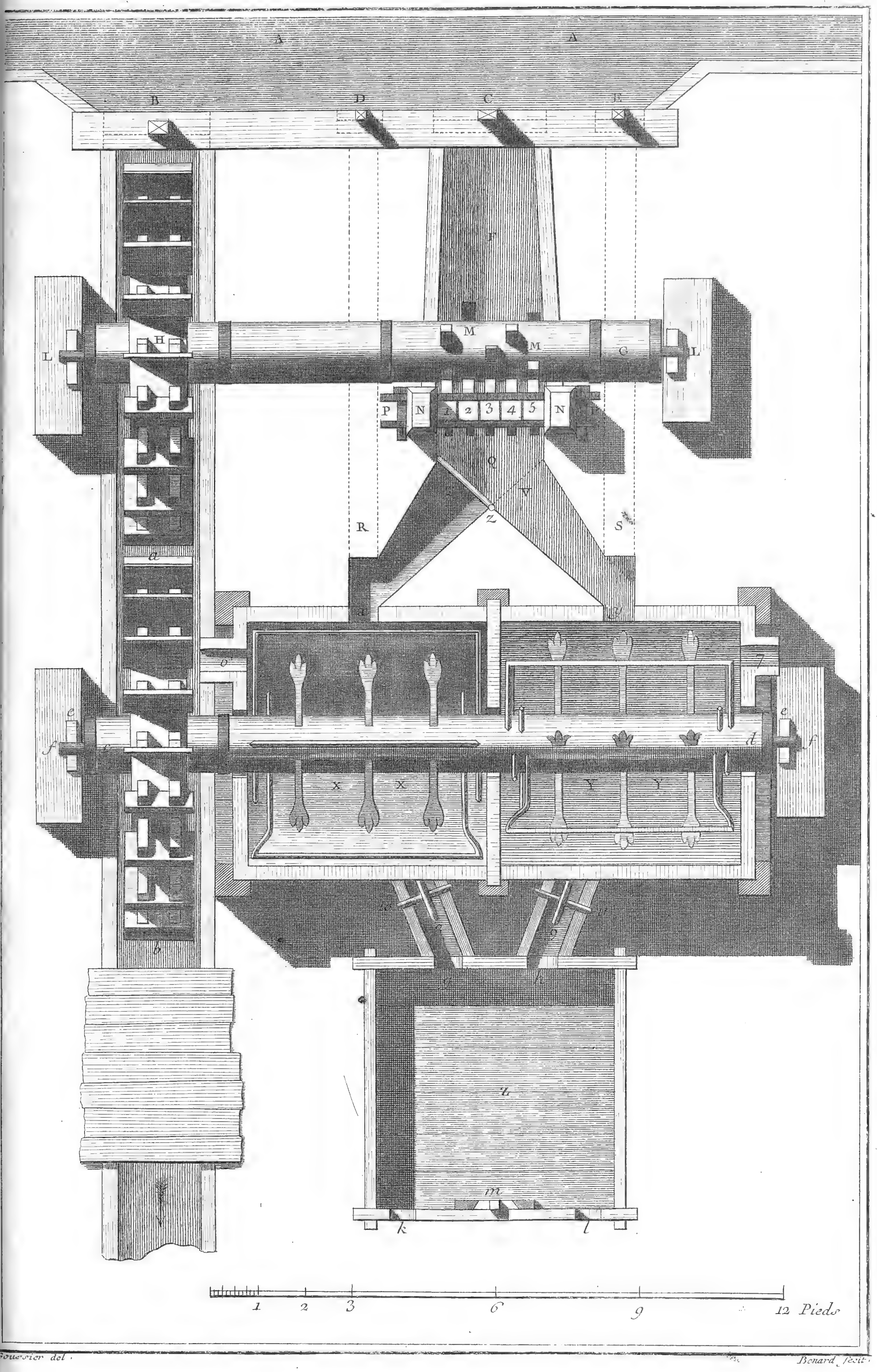
Fig . 3 .

1 2 3 6 12 Pieds 18

Goussier Del .

Benard Fecit

Forges , 1e Section, Bocard .



Bouvier del.

Benard fecit.

Forges, 1.e Section, Bocard composé.

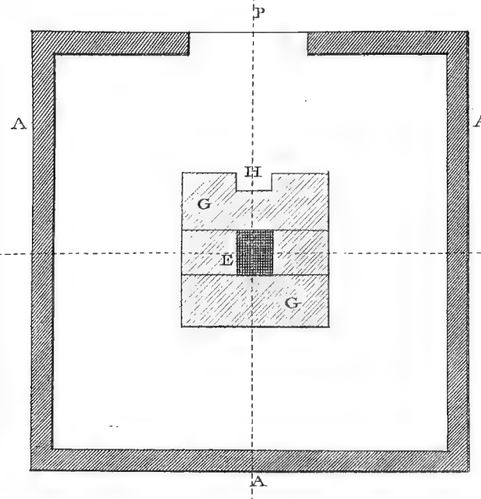


Fig. 4.

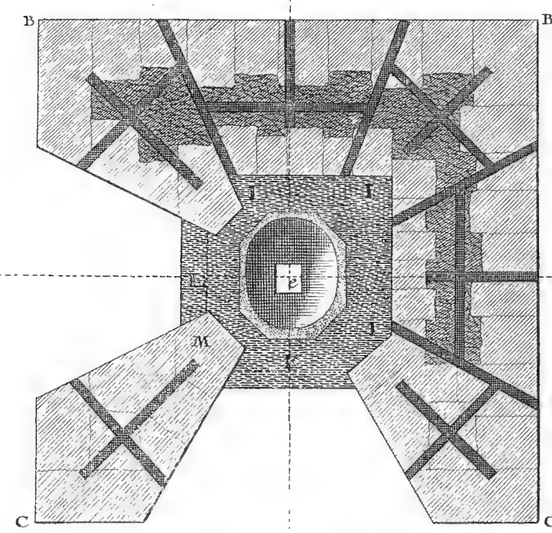


Fig. 3.

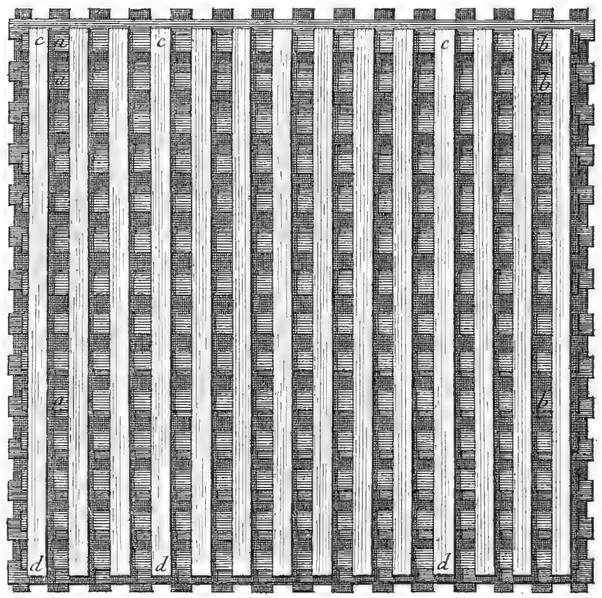


Fig. 2.

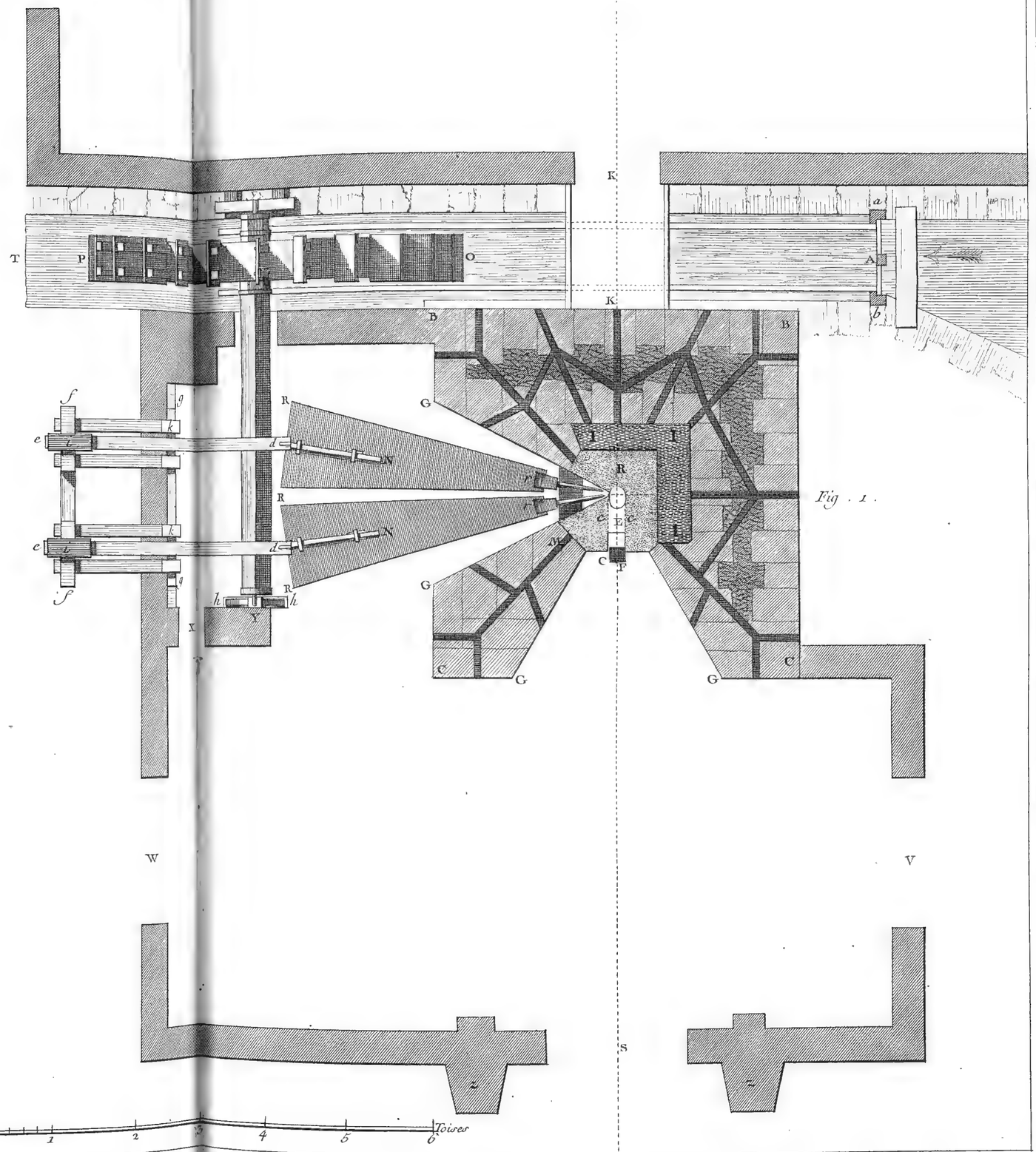


Fig. 1.

Goussier Del.

Prevost Excit

Forges, 2e Section, Fourneau à Fer, Plan General et Particulier d'un Fourneau.

Fig . 3 .

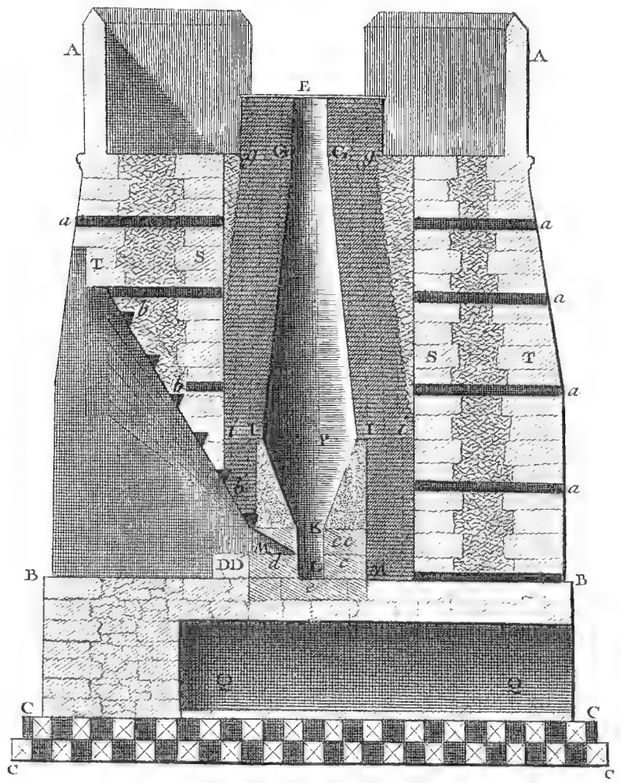


Fig . 1 .

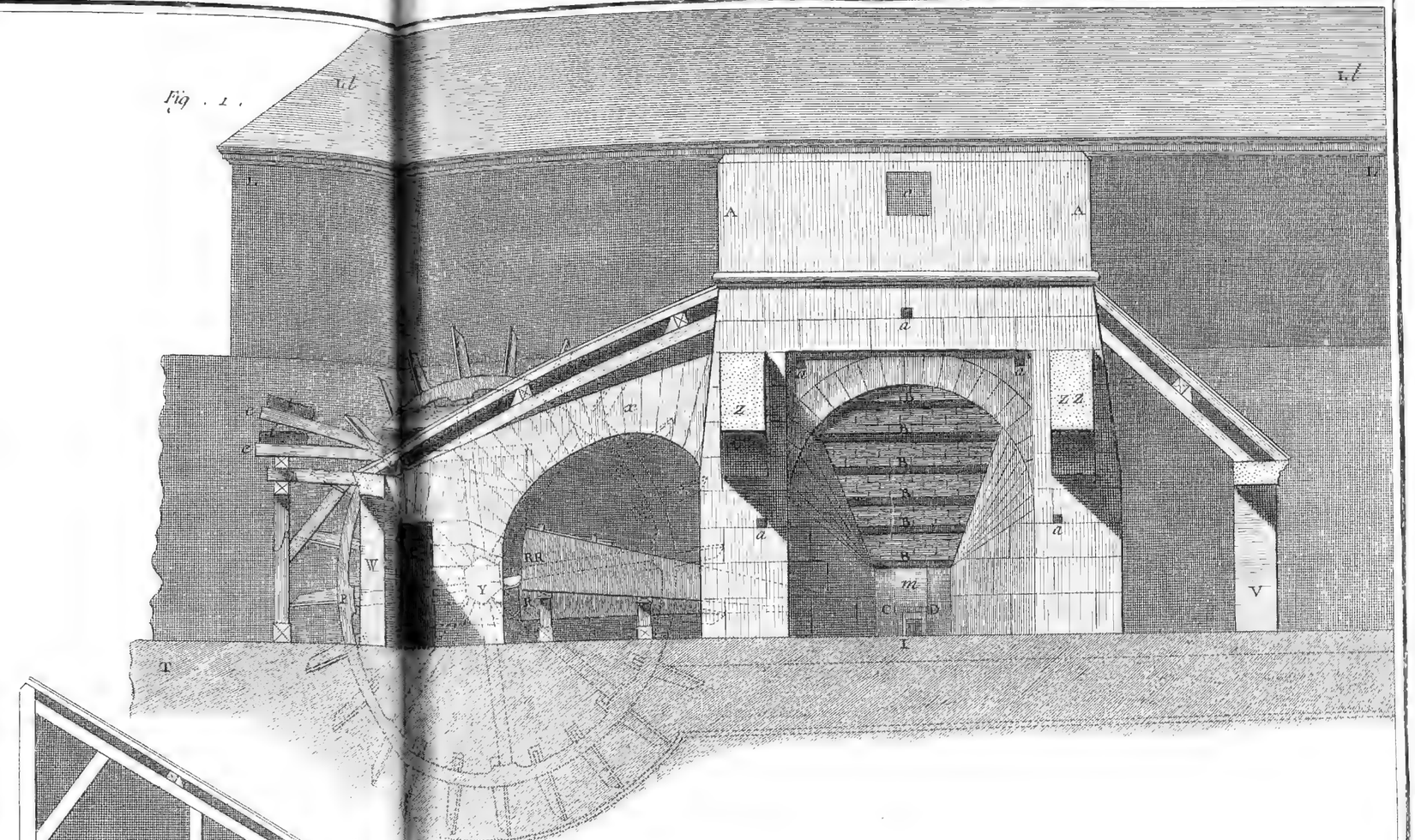


Fig . 4 .

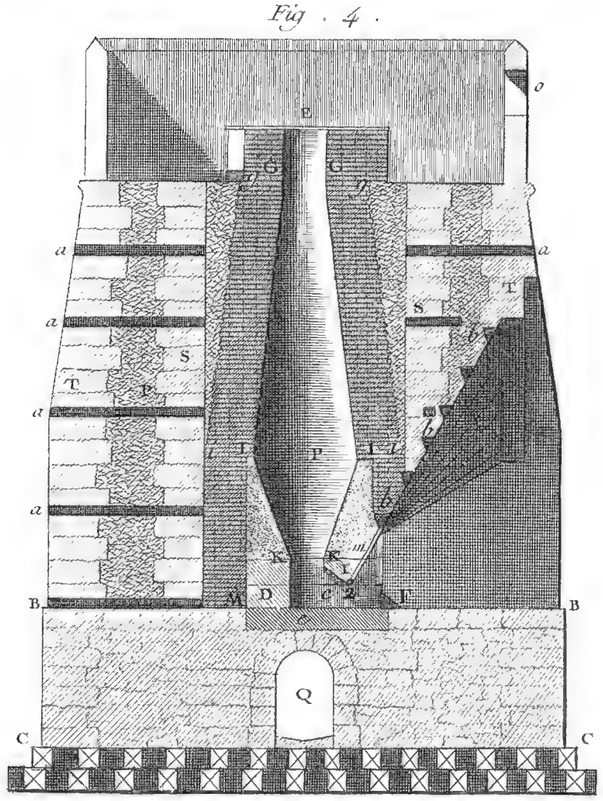
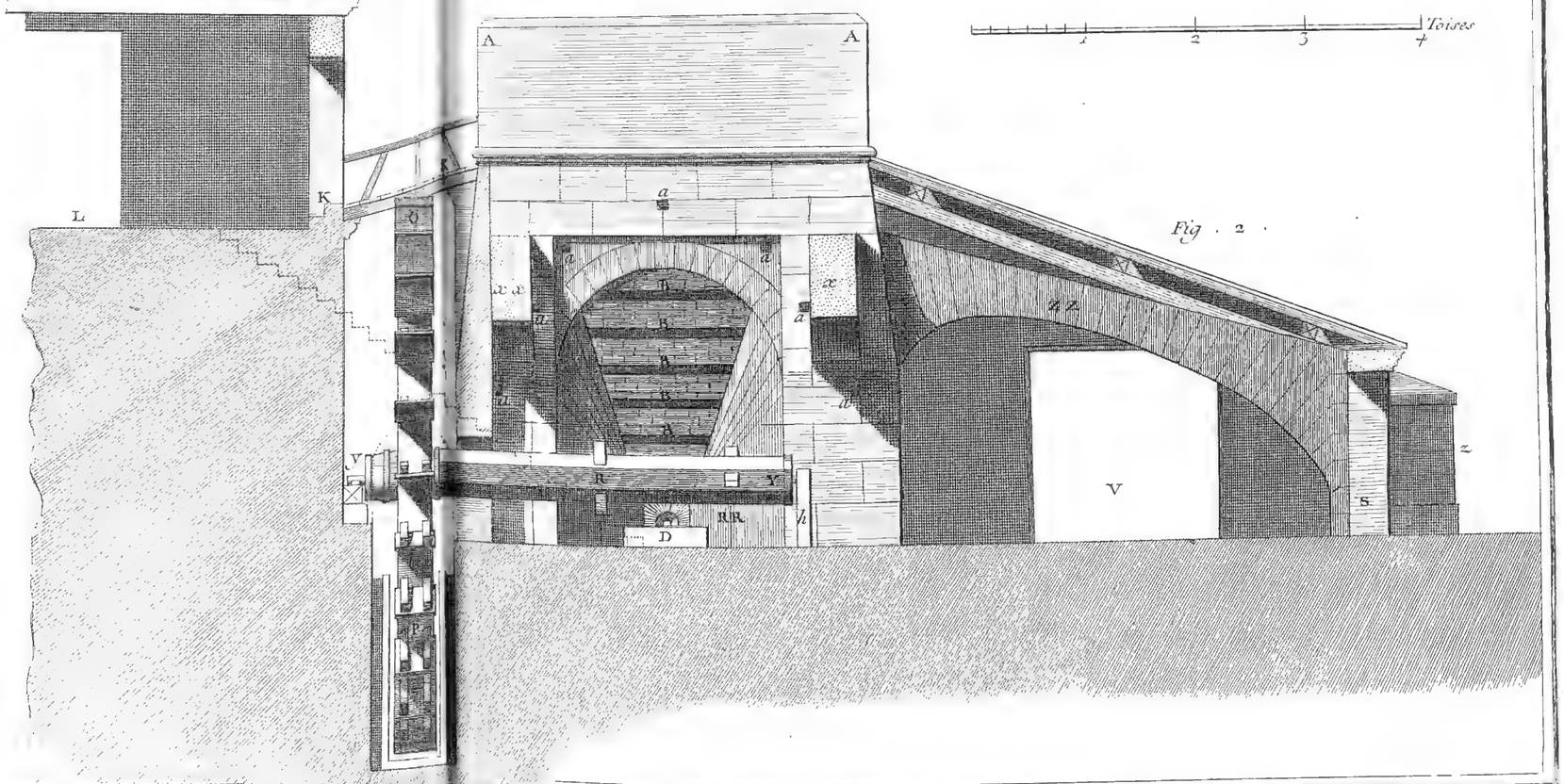


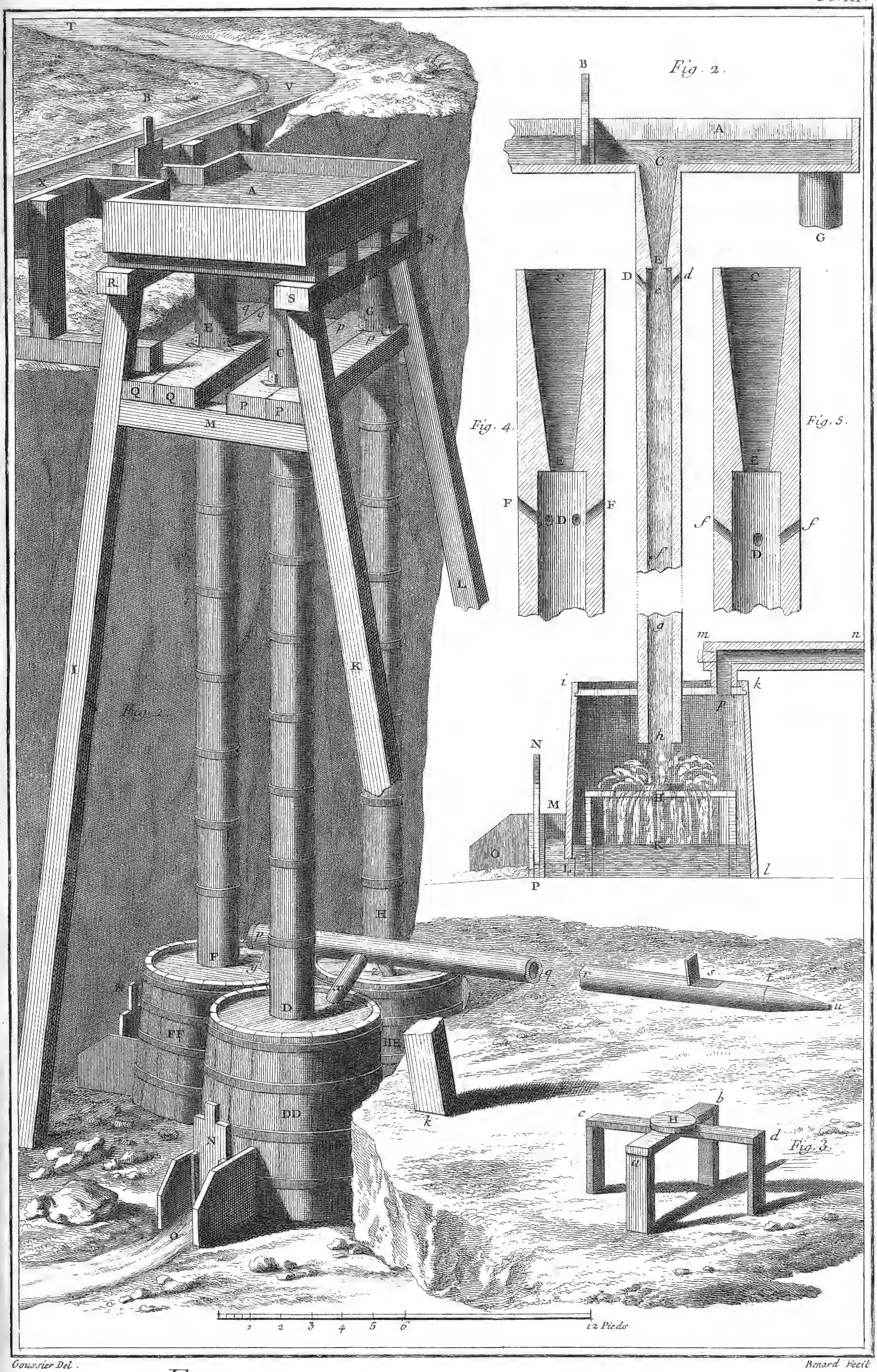
Fig . 2 .



Goussier Del .

Prevost Fecit

Forges, 2e Section, Fourneau à Fer, Elevations et Coupes d'un Fourneau .



Goussier Del.

Benard Fecit

Forges, 2e section, Fourneau à Fer, Trompes du Dauphiné.

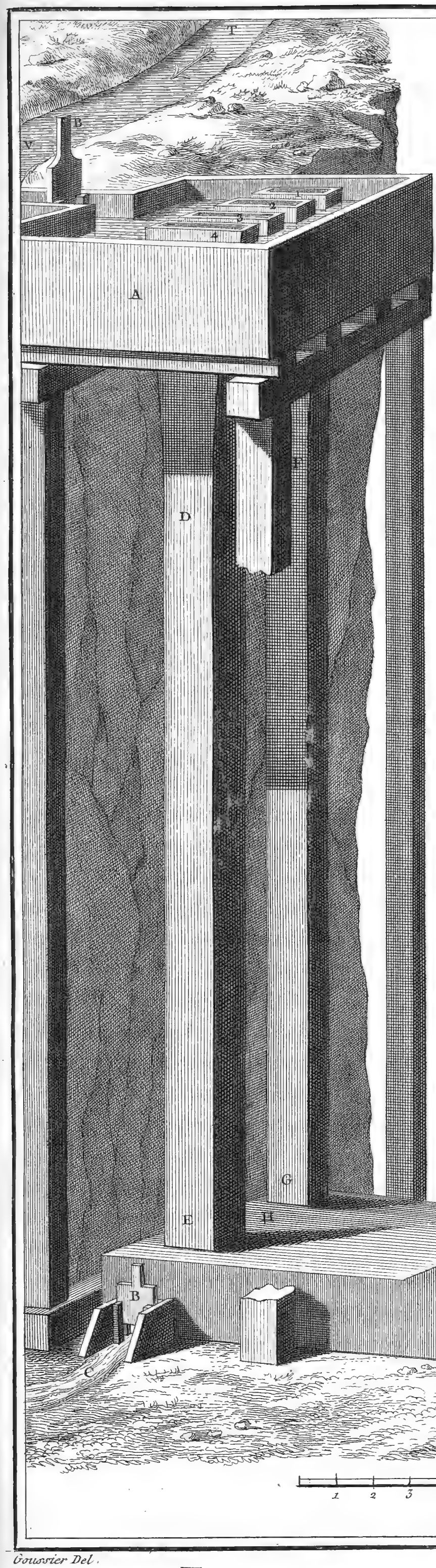


Fig. 1.

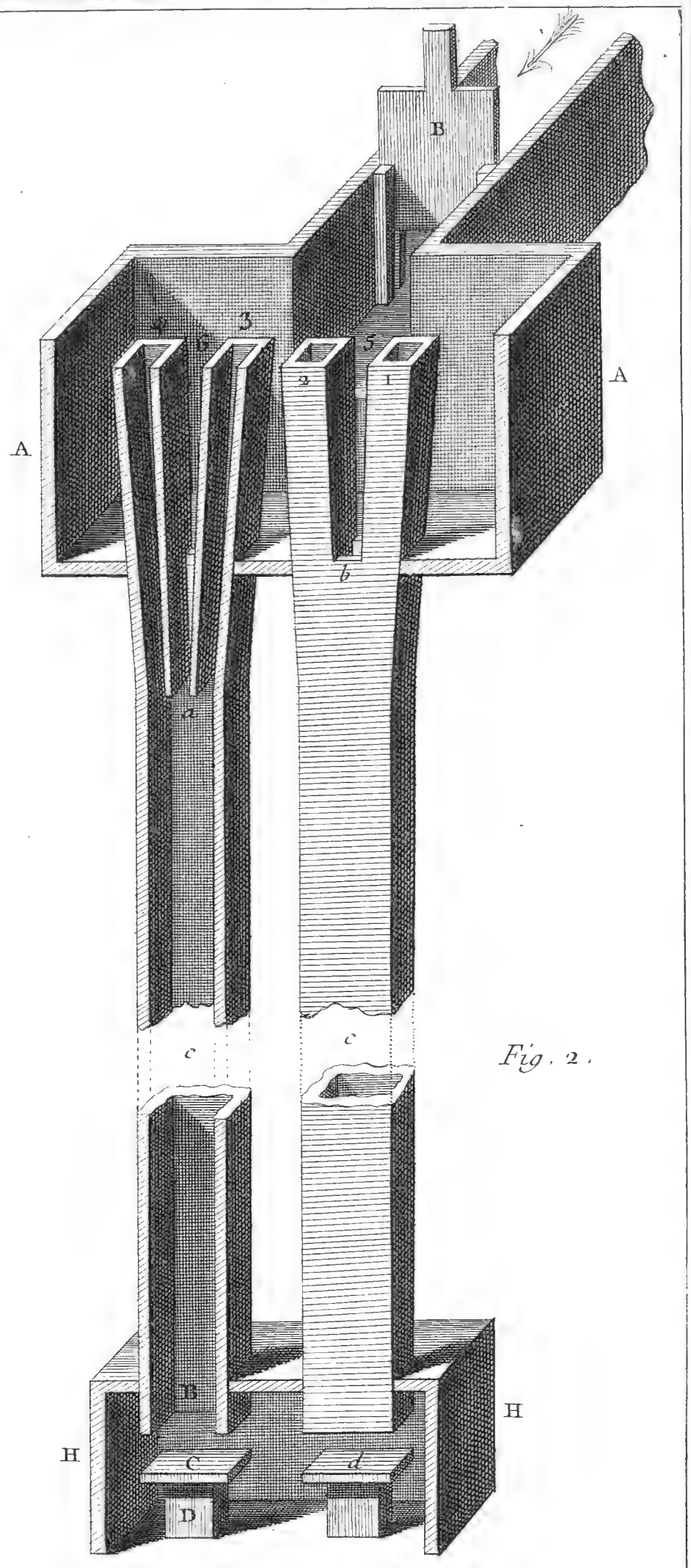


Fig. 2.

Goussier Del.

Benard Fecit

Forges, 2e section, Fourneau à Fer, Trompes du Pays de Foix.

Fig. 1.

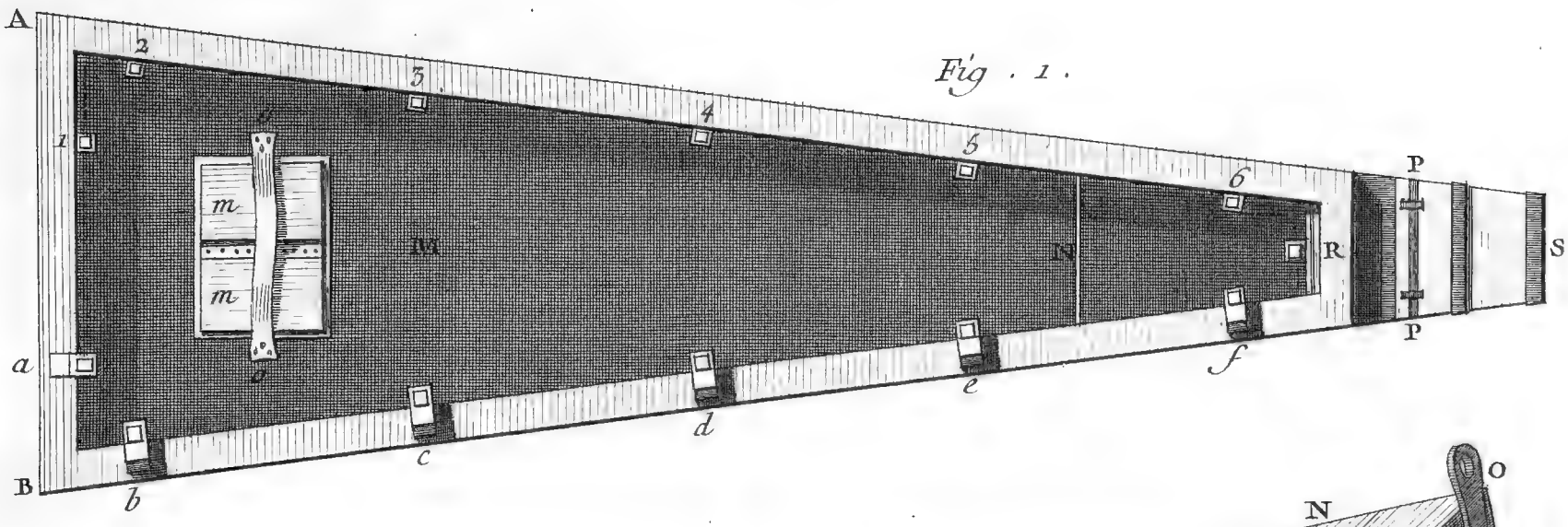
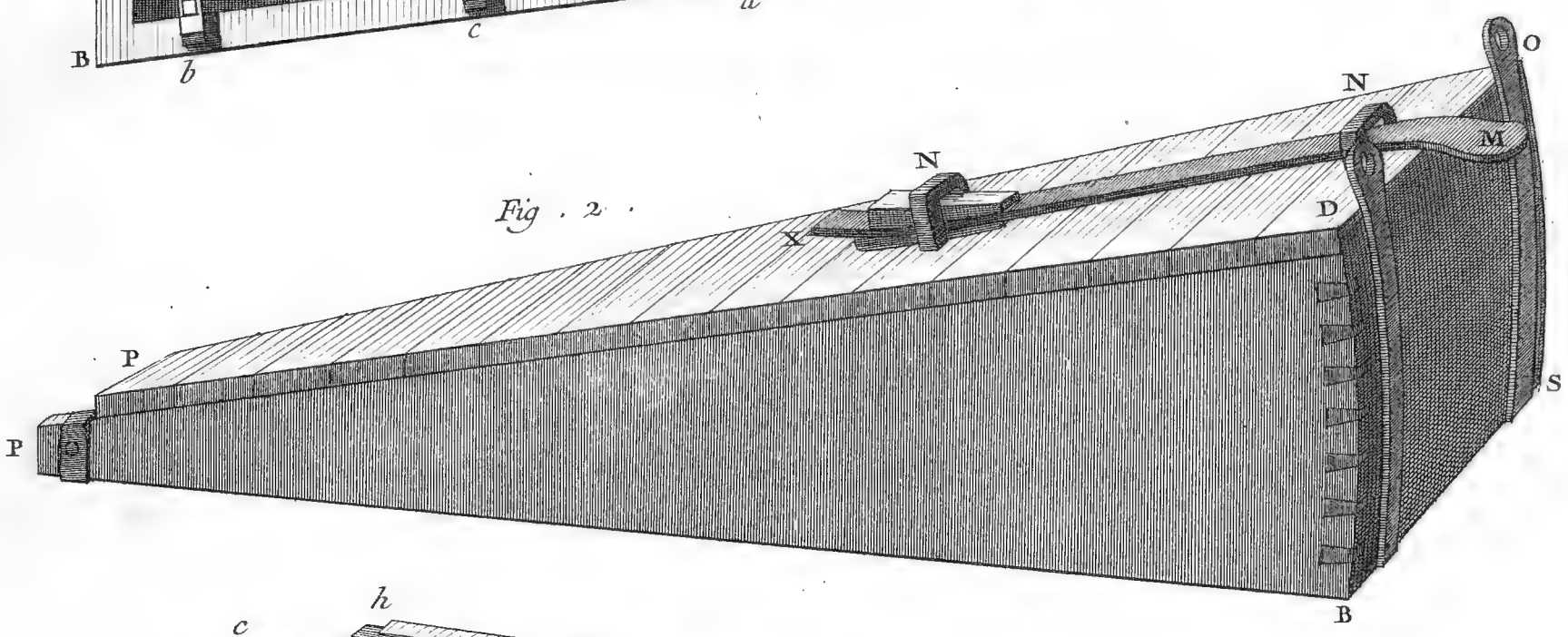


Fig. 2.



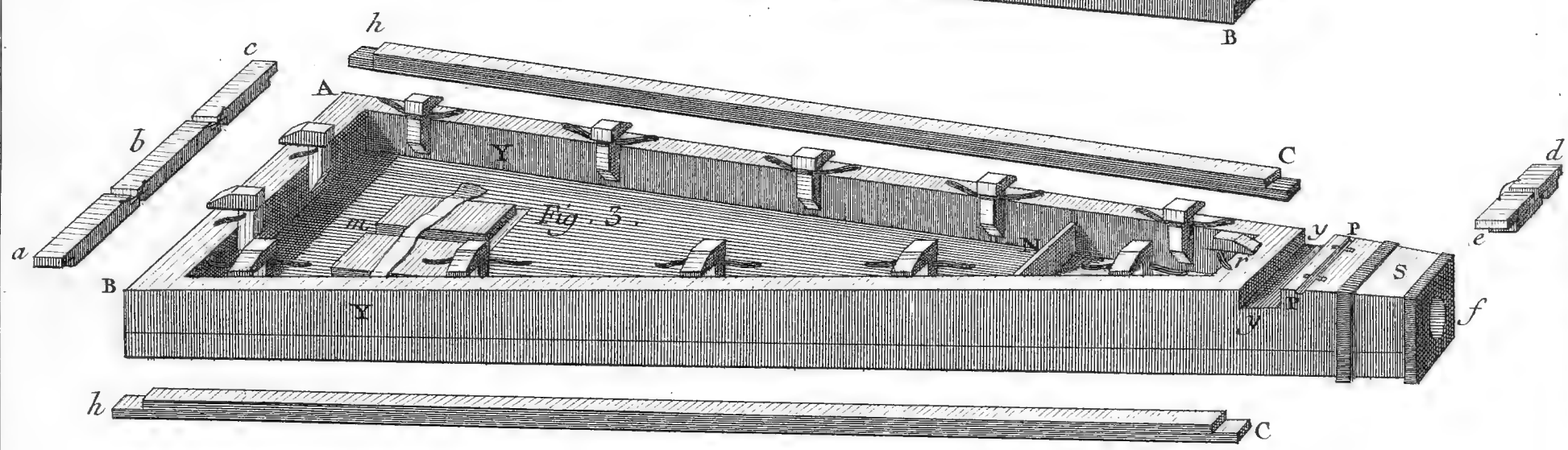


Fig. 3.

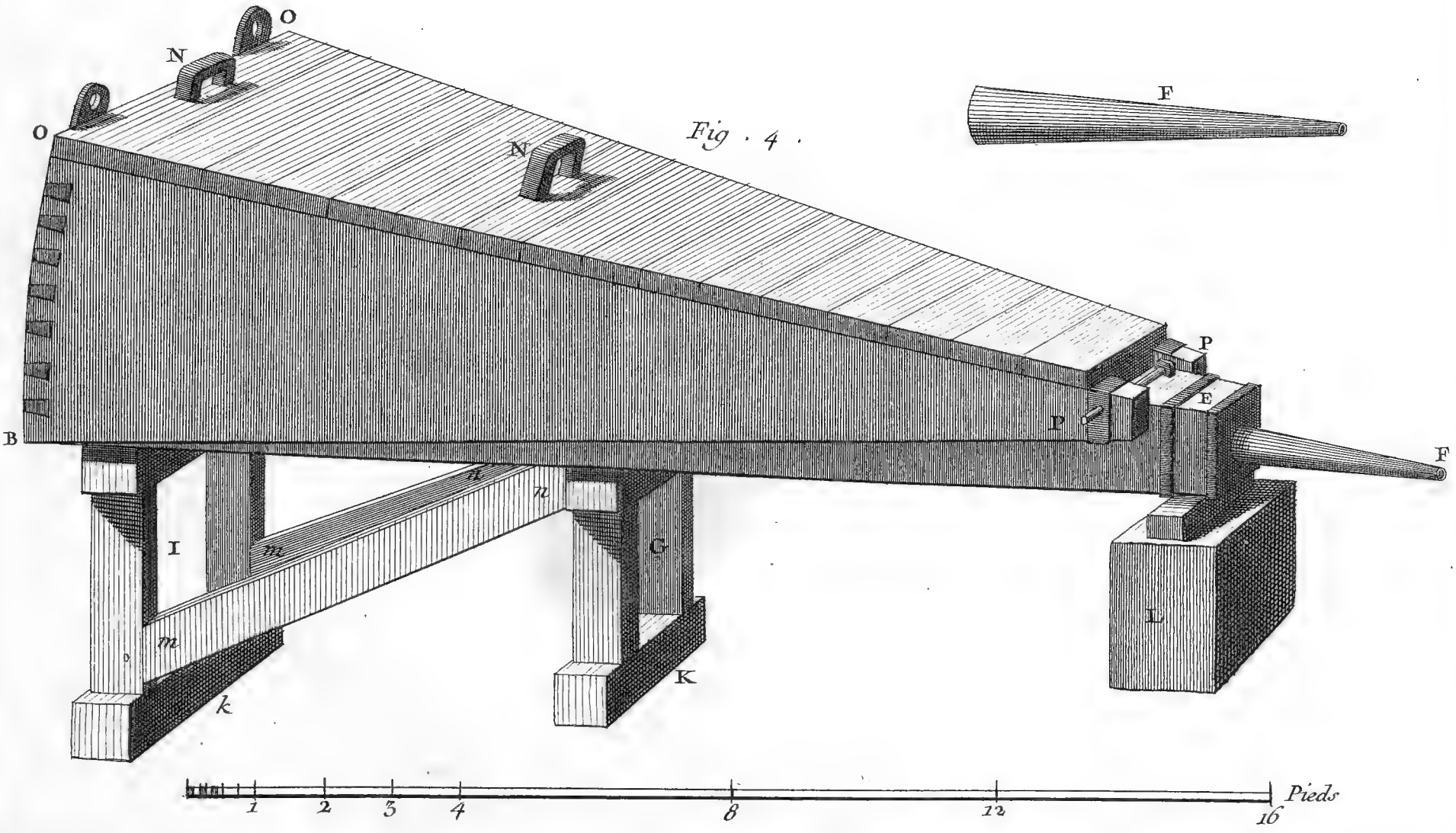


Fig. 4.

Goussier Del.

Benard Sculp.

Forges, 2e. Section, Fourneaux à Fer, Soufflets.

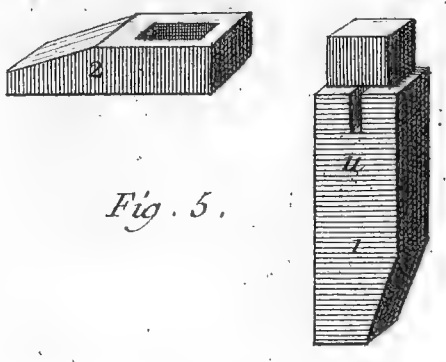


Fig . 5 .

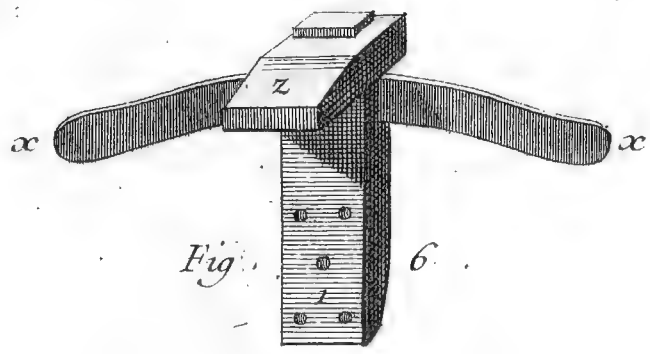


Fig . 6 .

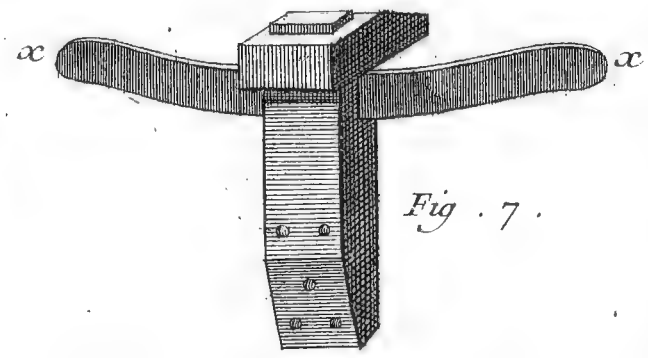


Fig . 7 .

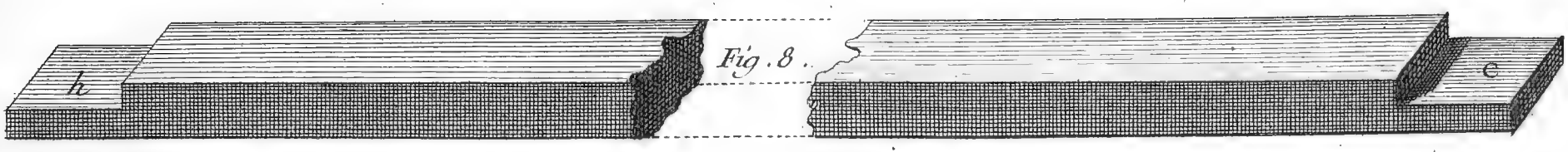


Fig . 8 .

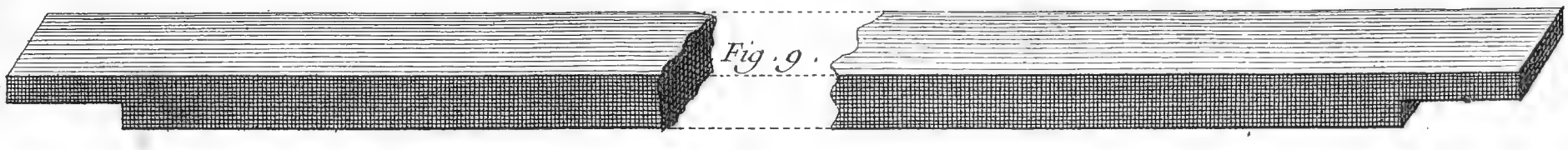


Fig . 9 .

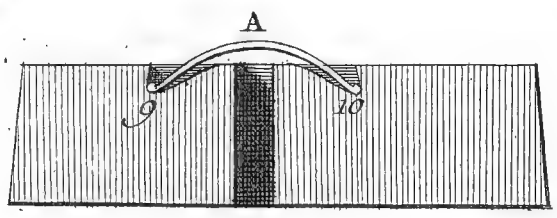
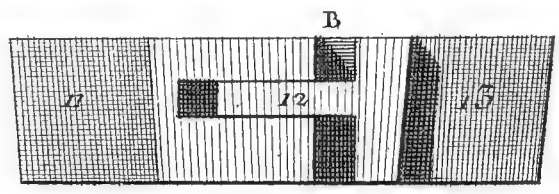
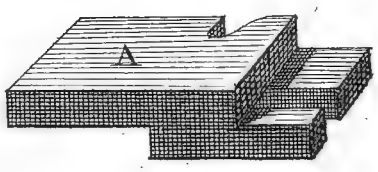


Fig . 10 .





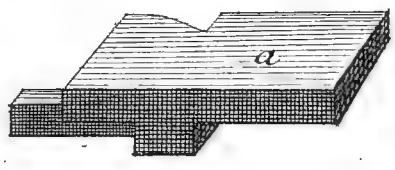
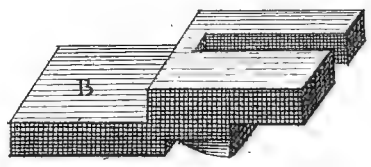
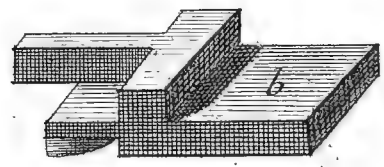


Fig . 11 .





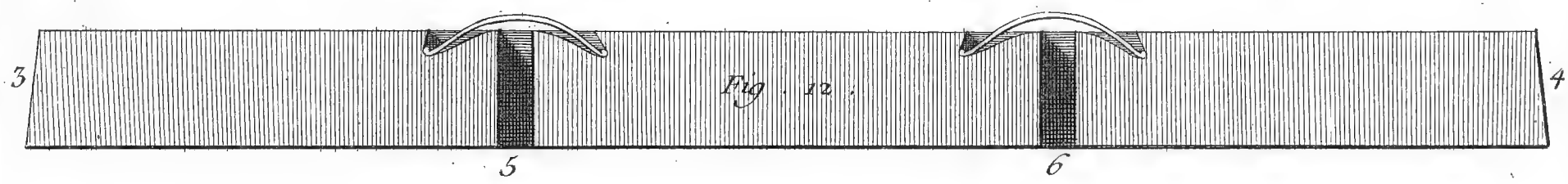


Fig . 12 .

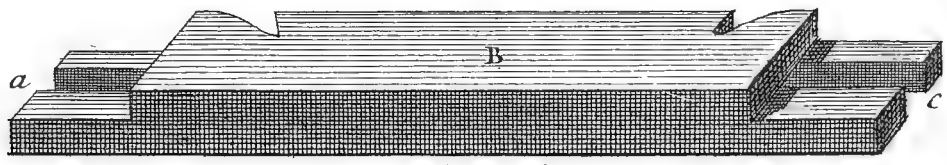
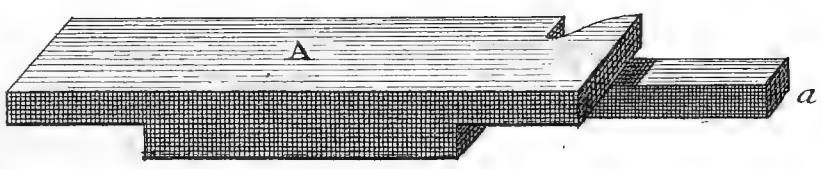
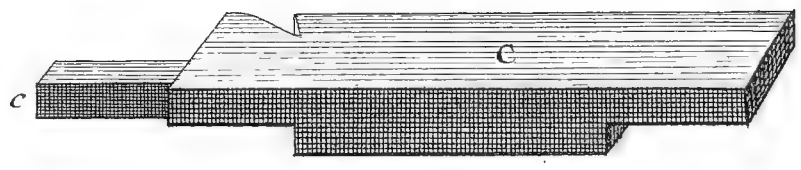


Fig . 13 .





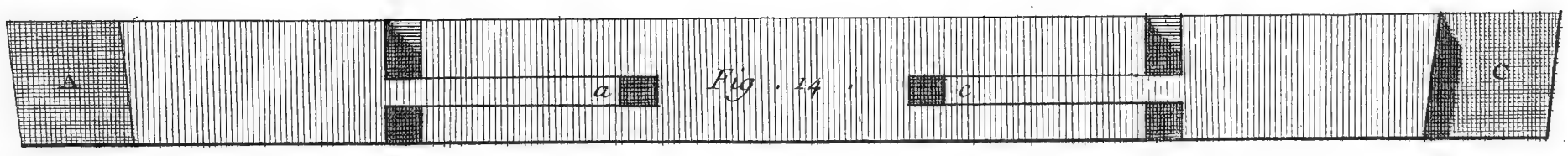


Fig . 14 .

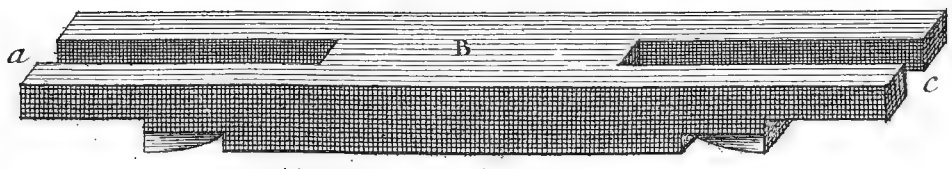
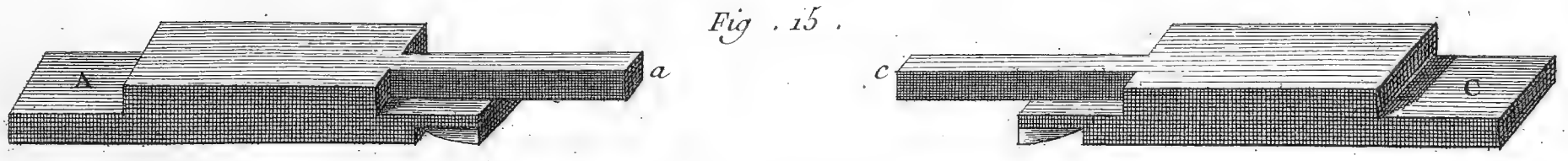


Fig . 15 .



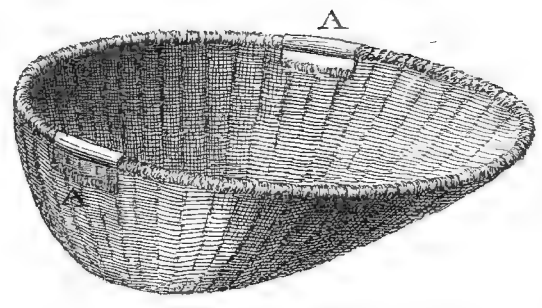
Goussier Del .

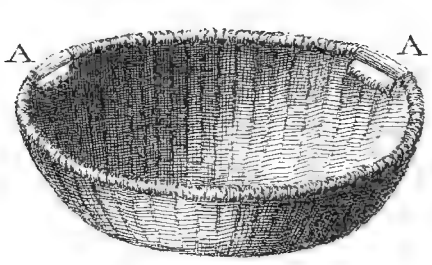
Benard Sculp .

Forges , 2e. Section , Fourneaux à Fer , Liteaux des Soufflets .

Fig . 2 .

Fig . 1 .





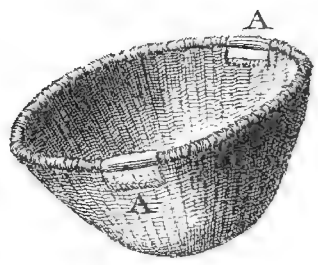


Fig . 1 .

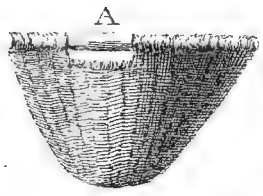
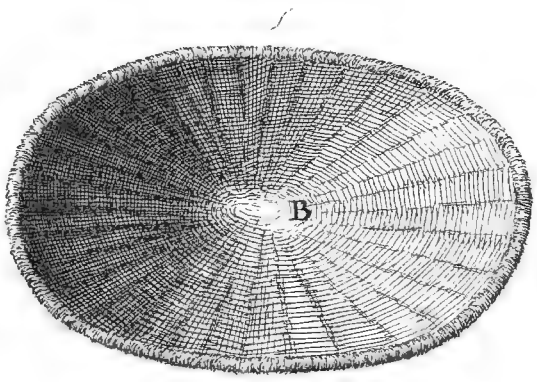
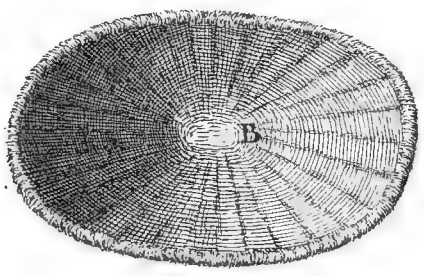
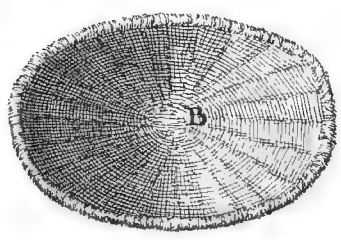


Fig . 2 .

Fig . 3 .







Goussier Del .

Benard Sculp .

Forges, 2e. Section, Fourneau à Fer, Charger .

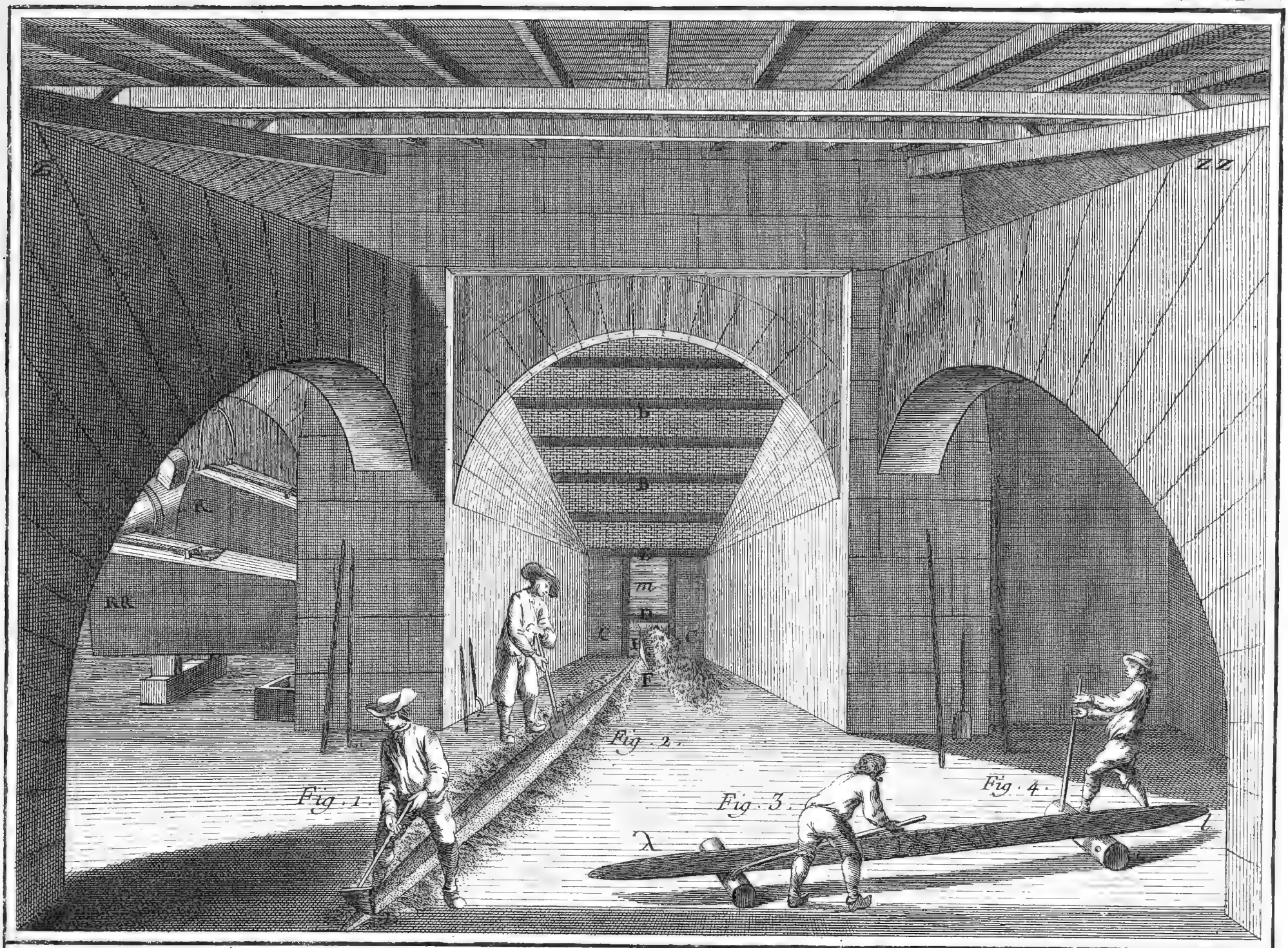


Fig. 1.

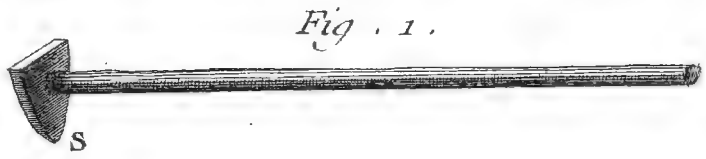


Fig. 6.

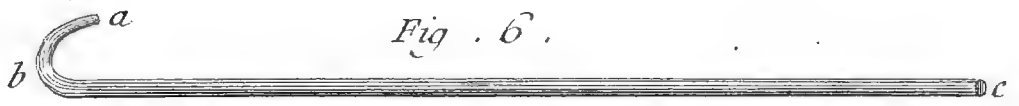


Fig. 2.

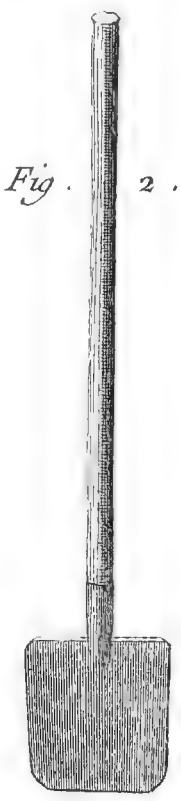
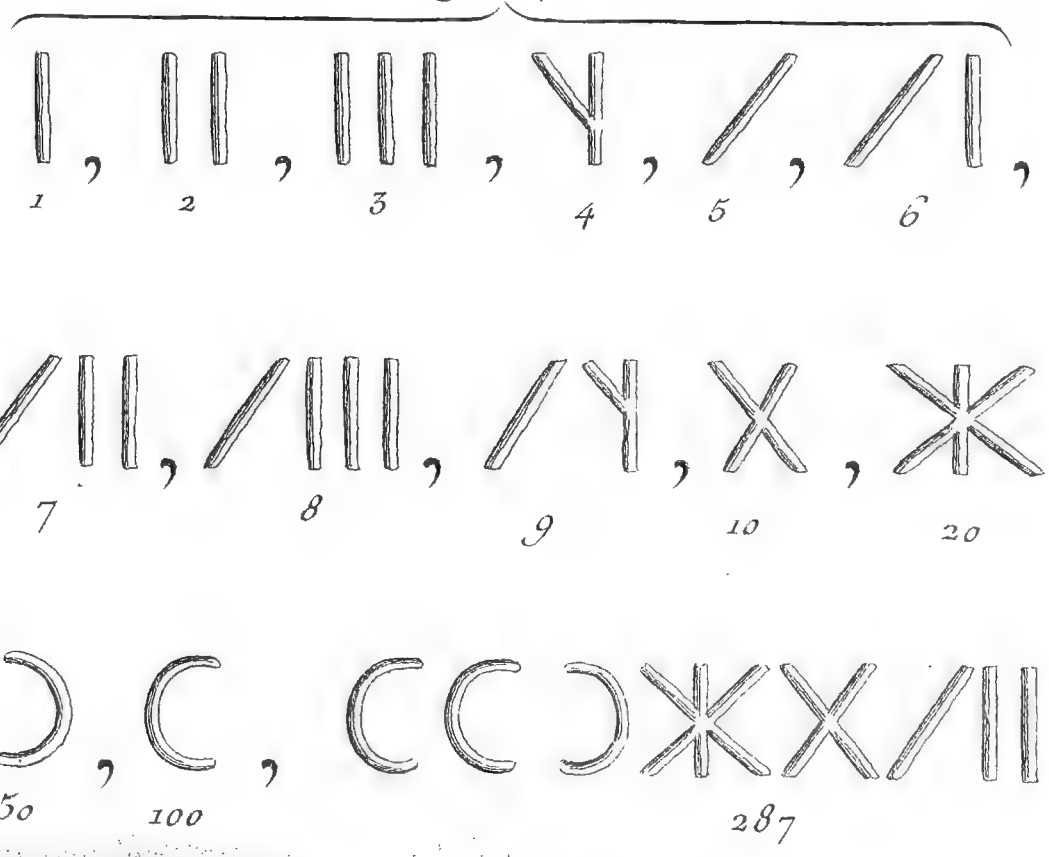


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 7.



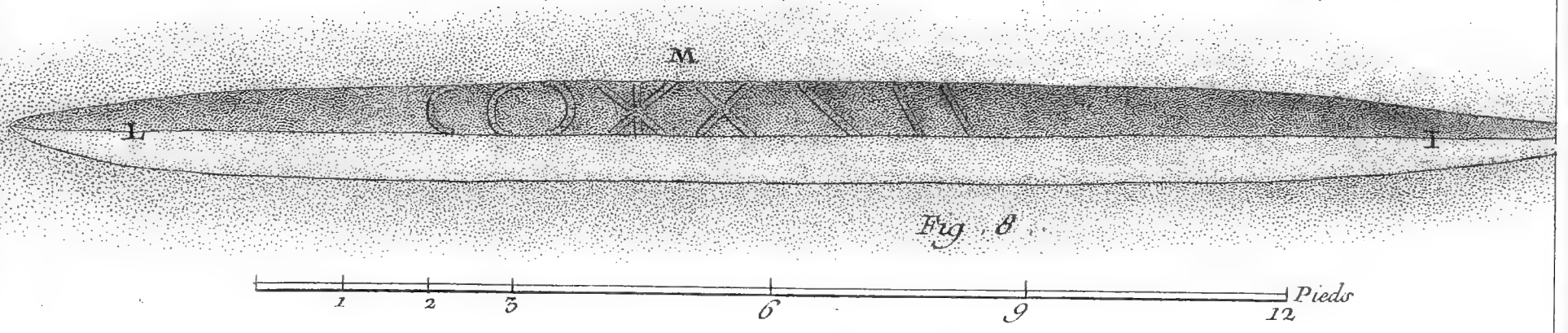


Fig. 8.

Goussier Del.

Benard Sculp.

Forges, 2e Section, Fourneau à Fer, Faire le Moulle de la Gueuse).

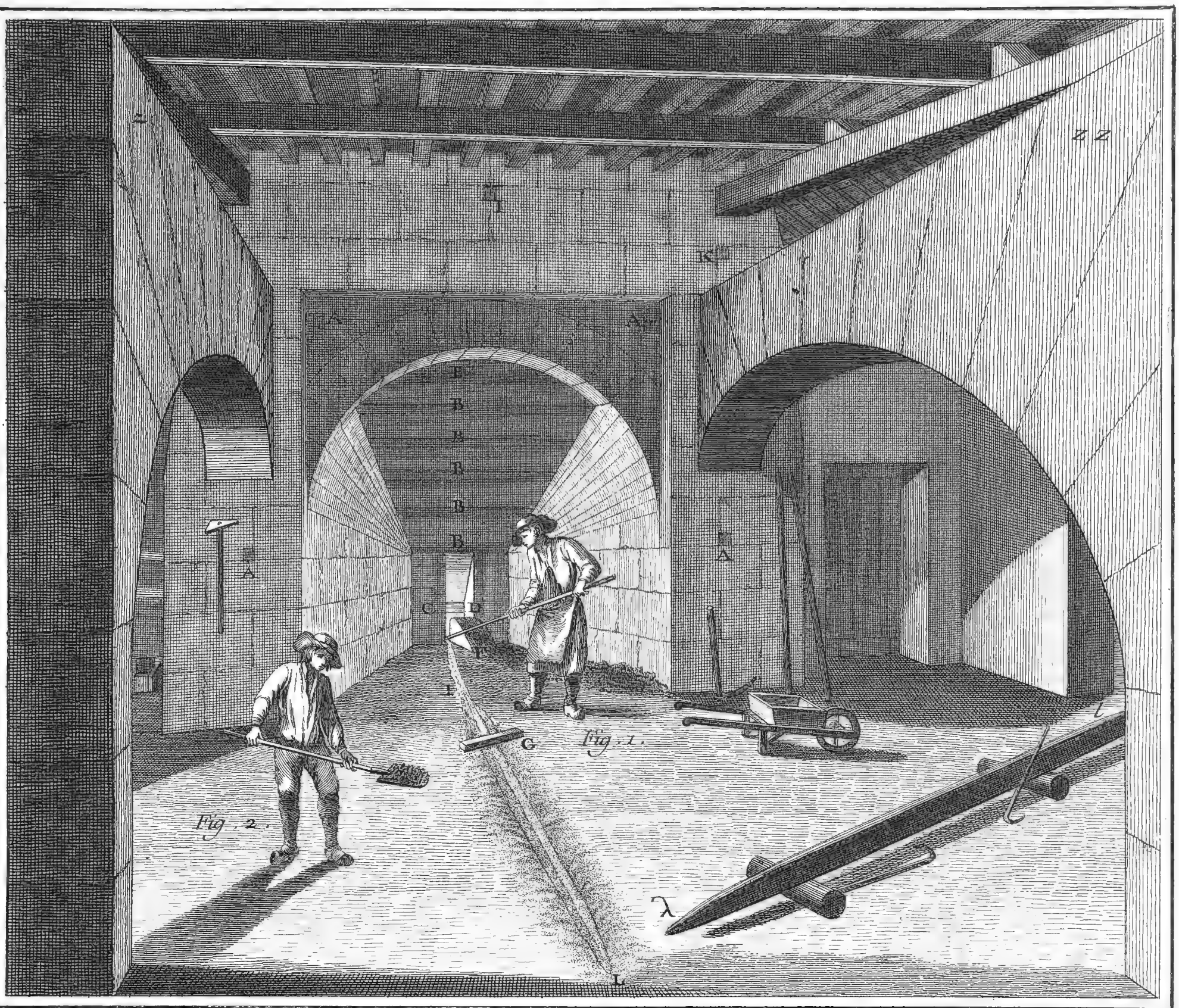


Fig . 1 .

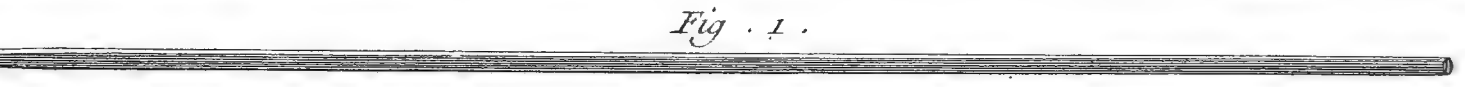


Fig . 2 .

Fig . 3 .

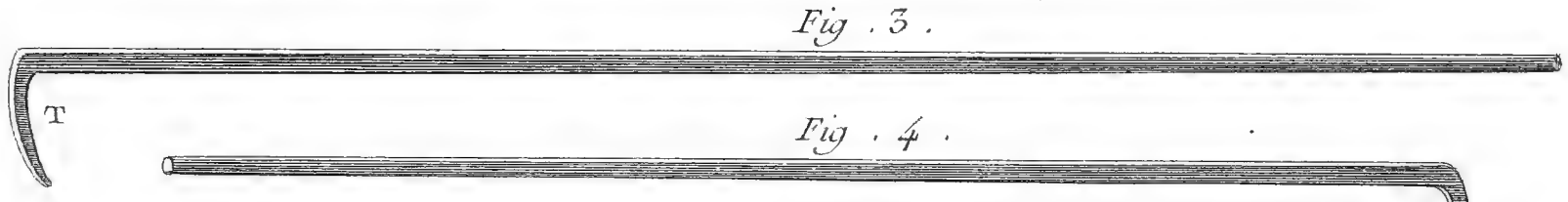


Fig . 4 .

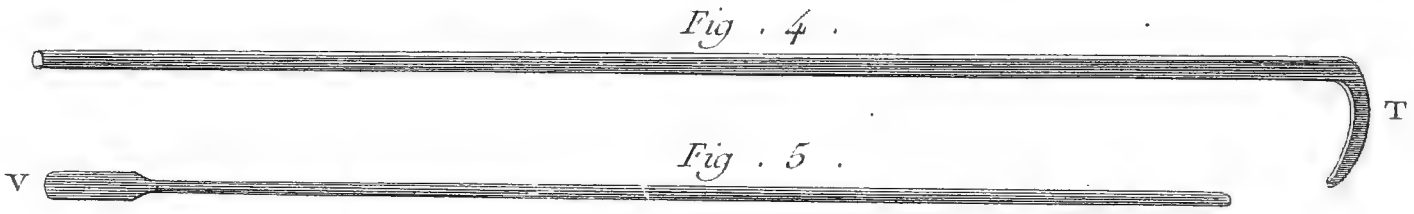


Fig . 5 .

Fig . 6 .

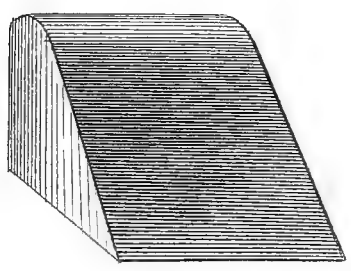
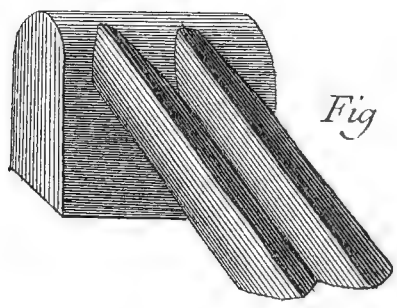


Fig . 7 .



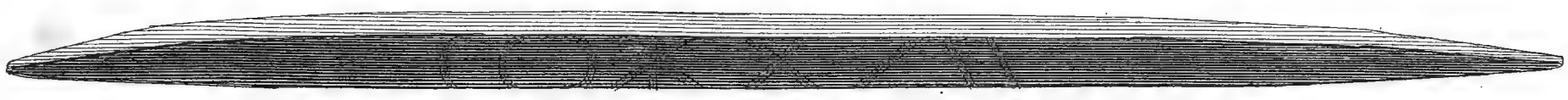
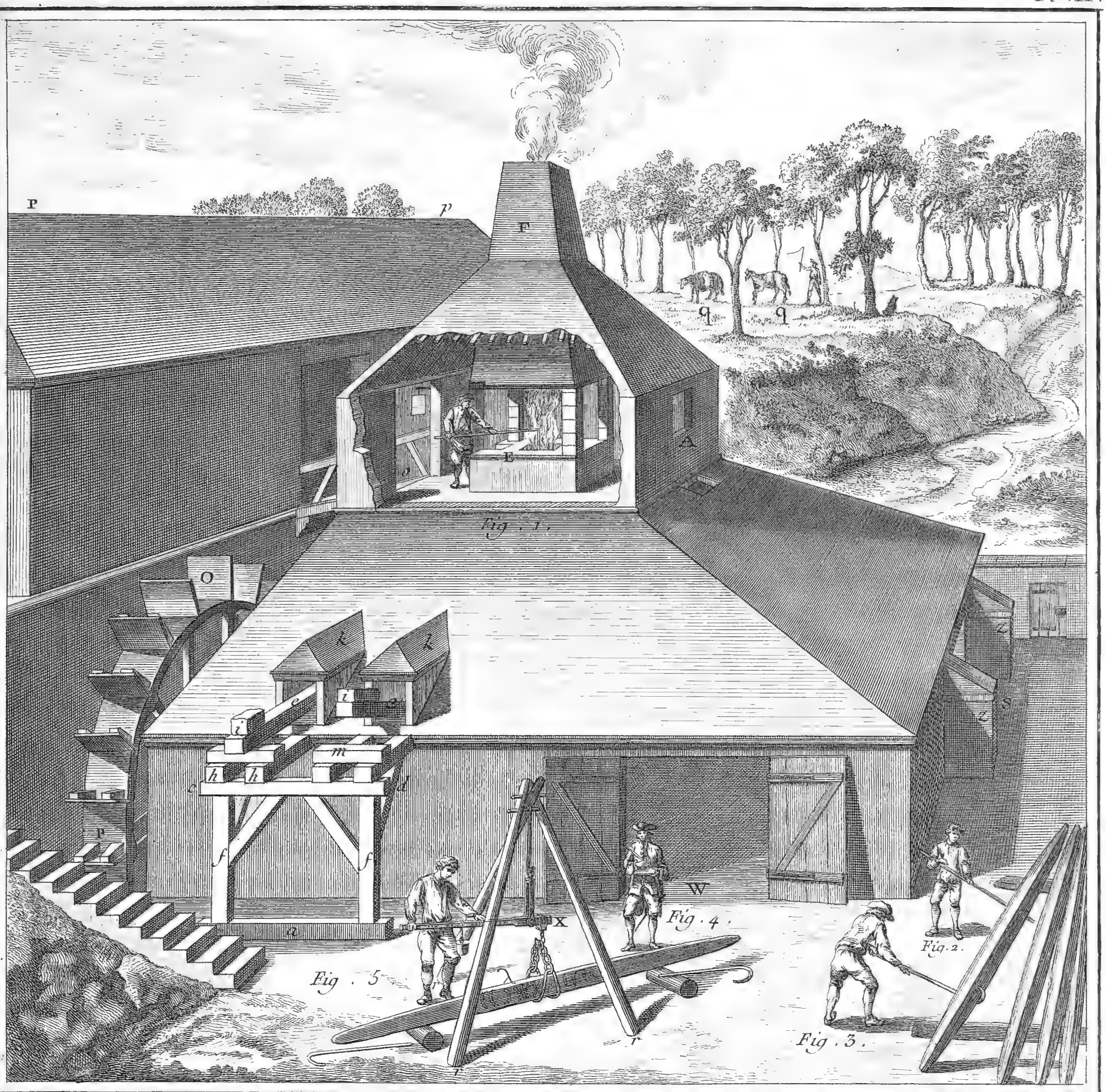


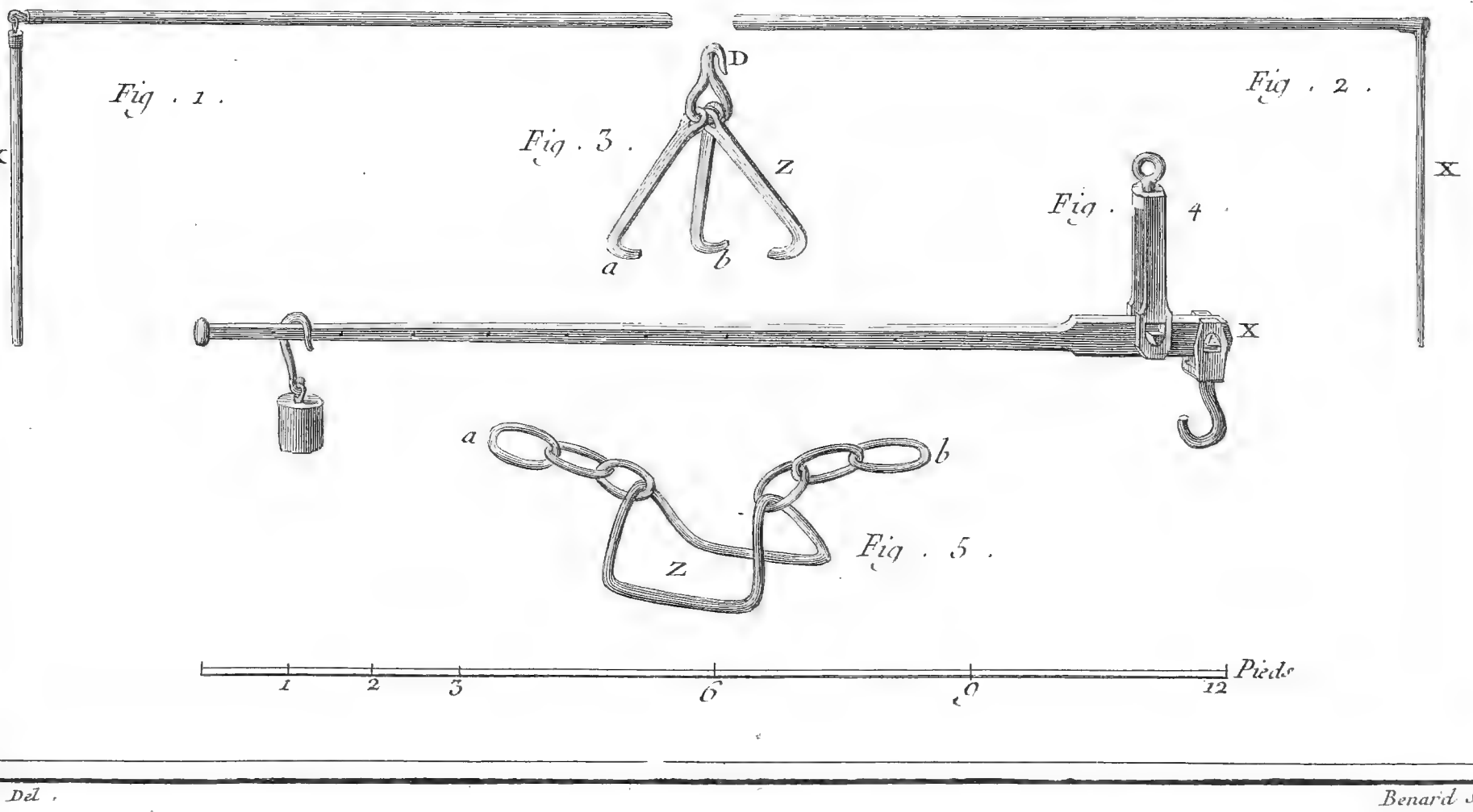
Fig . 8 .

Goussier Del .

Benard Sculp .

Forges, 2e. Section, Fourneau à Fer, Couler la Gueuse .

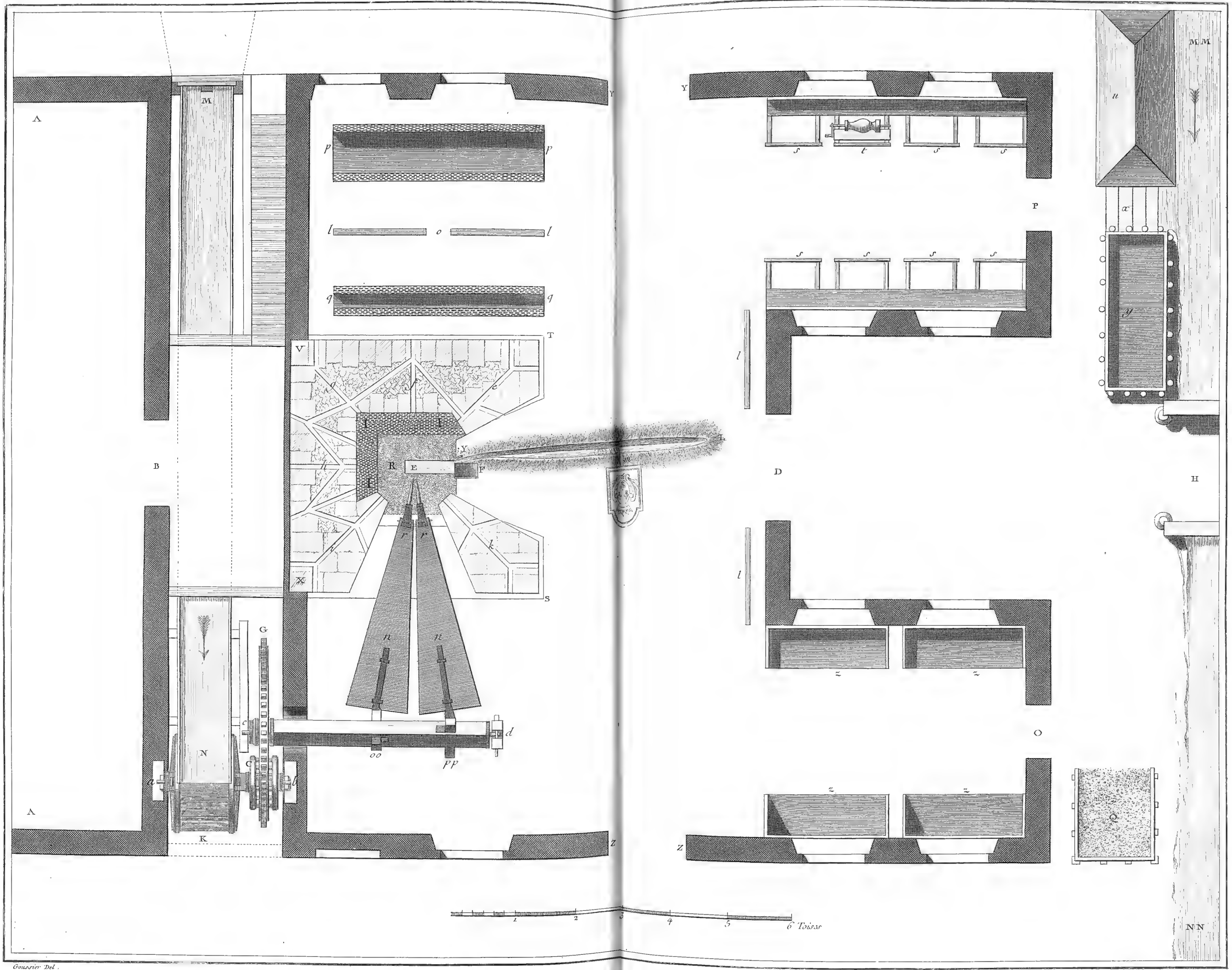




Gouvier Del .

Benard Sculp .

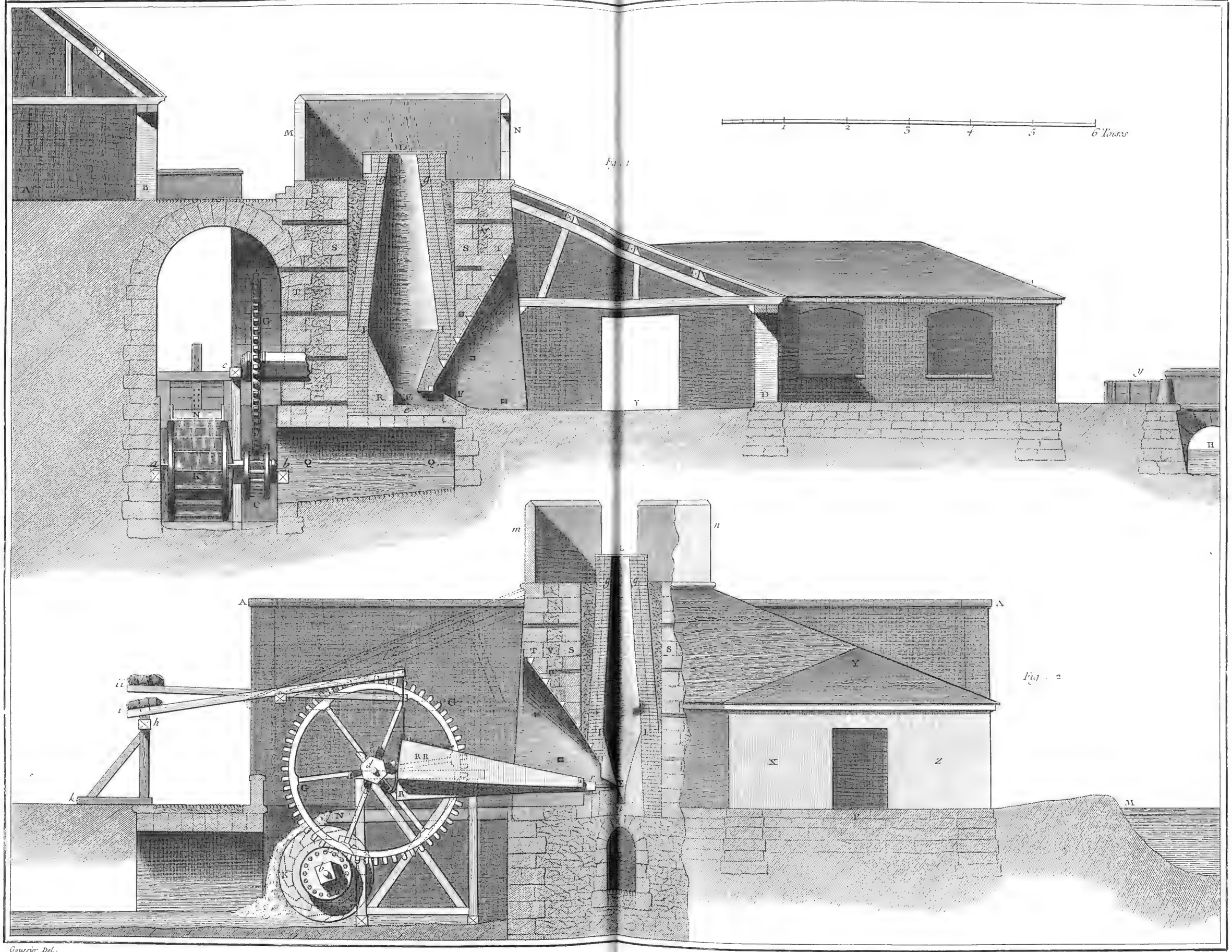
Forges ; 2e. Section, Fourneau à Fer, Sonder et Peser.



Gouvrier Del.

Benard Sculp.

Forges, 3e. Section, Plan Général d'un Fourneau en Marchandise.



Courrier Del.

Benard Sculp.

Forges, 3e Section. Coupes d'un Fourneau en Marchandise.

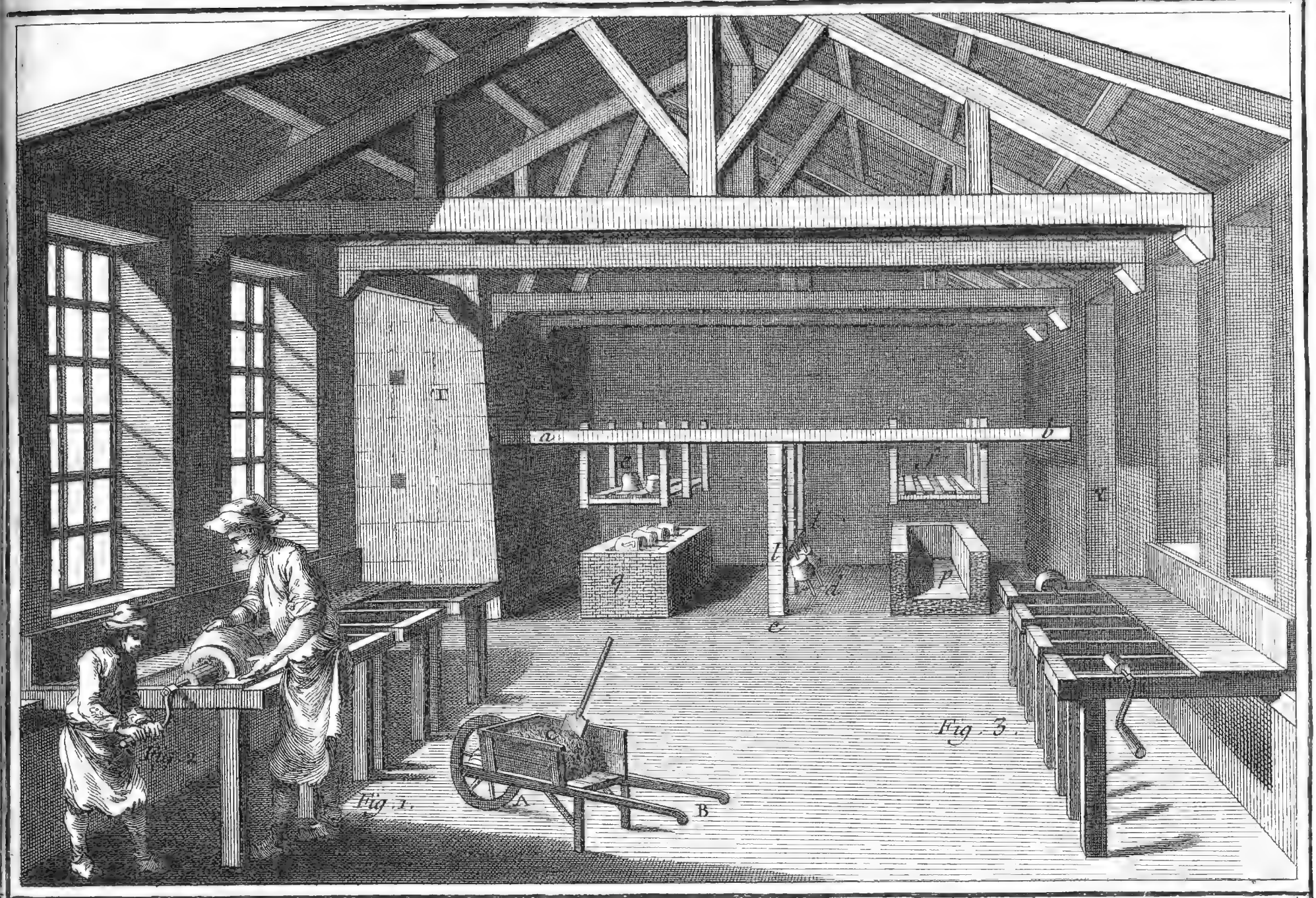


Fig. 1.

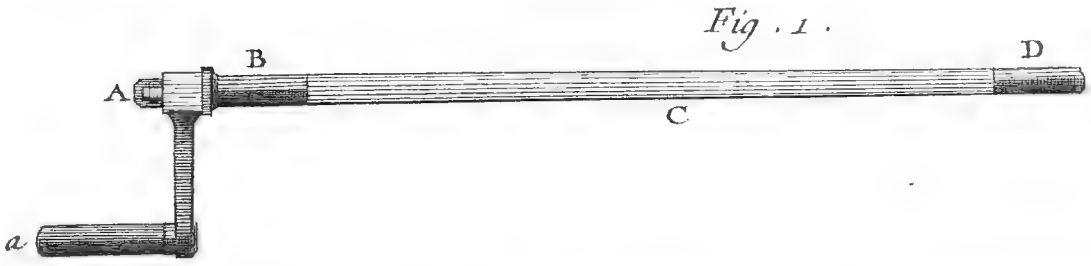


Fig. 2.

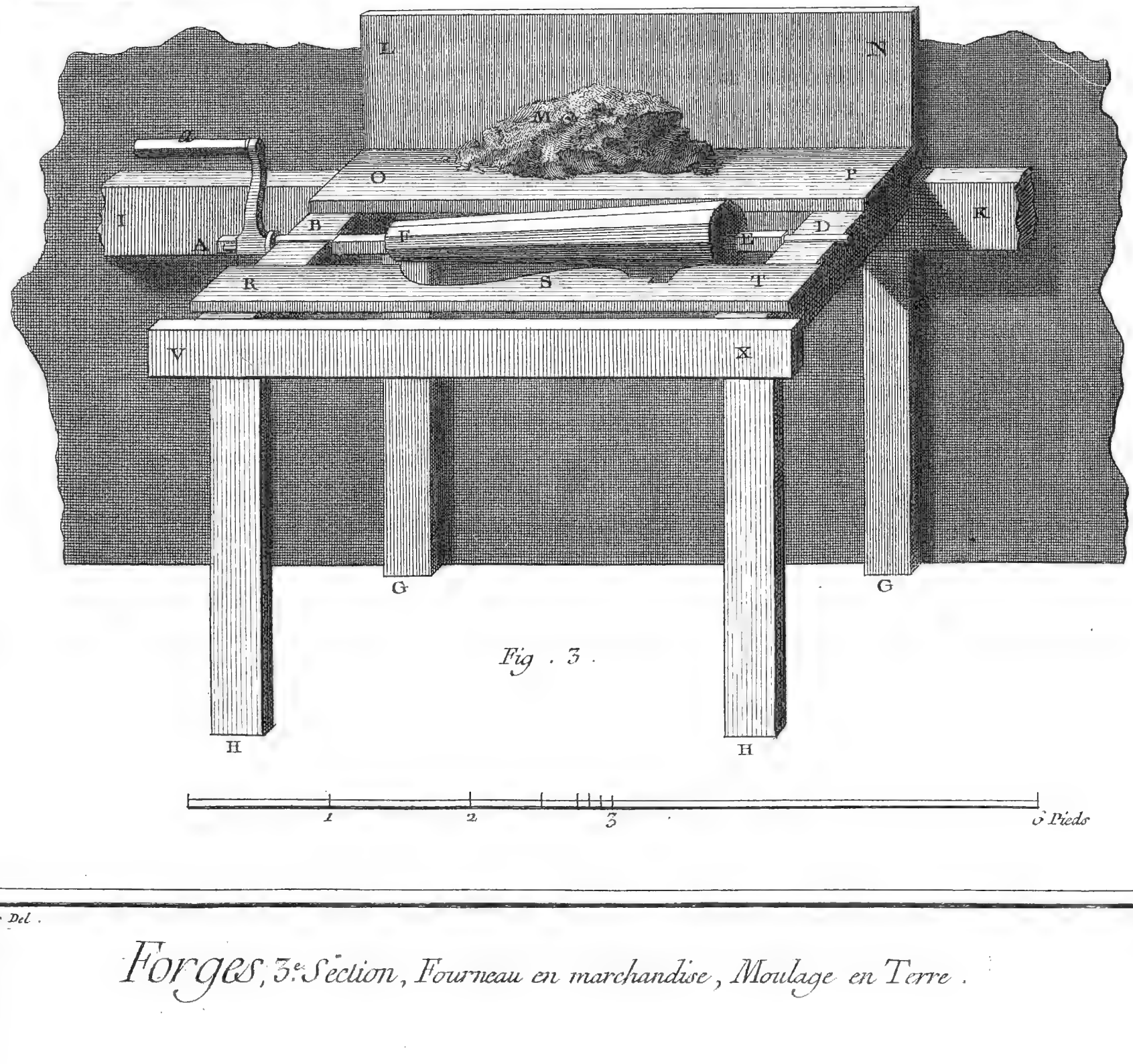


Fig. 3.

Goussier Del.

Benard Fecit

Forges, 3.e Section, Fourneau en marchandise, Moulage en Terre.

Fig . 1 .

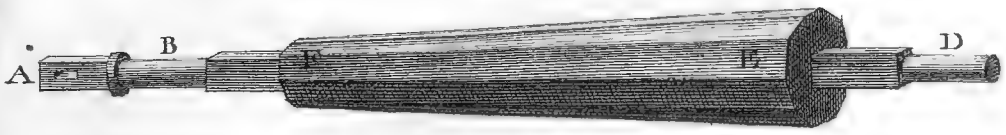


Fig . 2 .

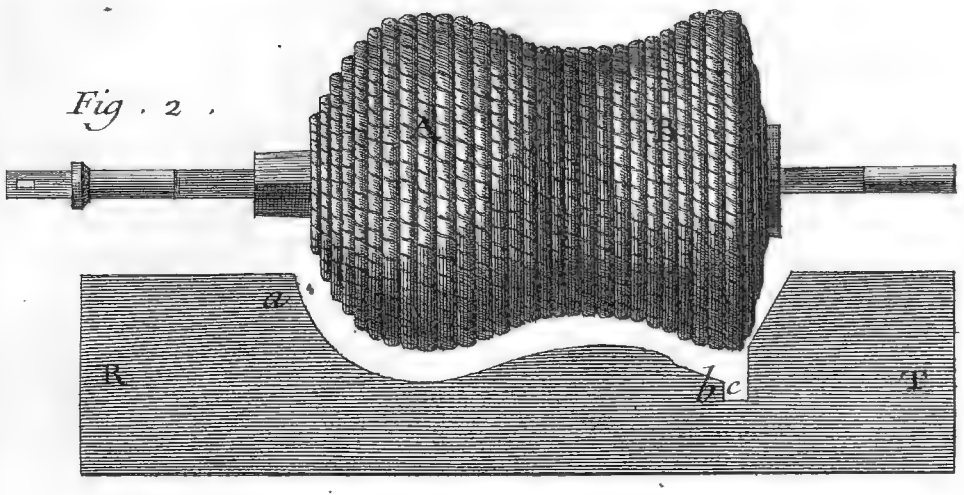


Fig . 3 .

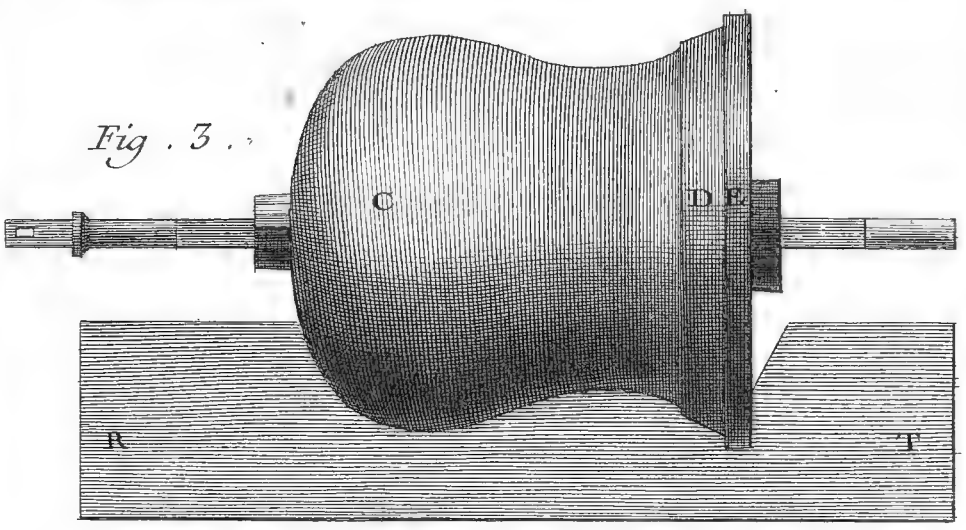


Fig . 4 .

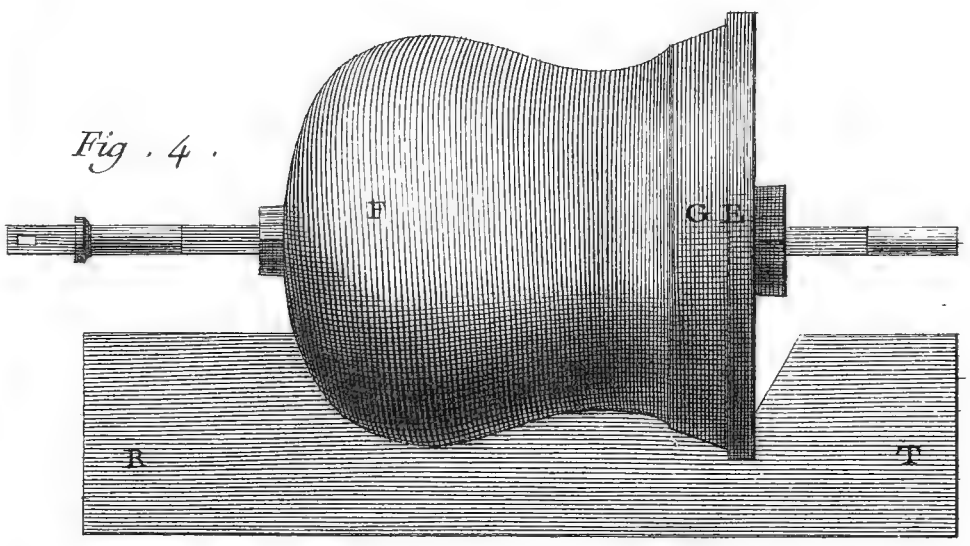


Fig . 5 .

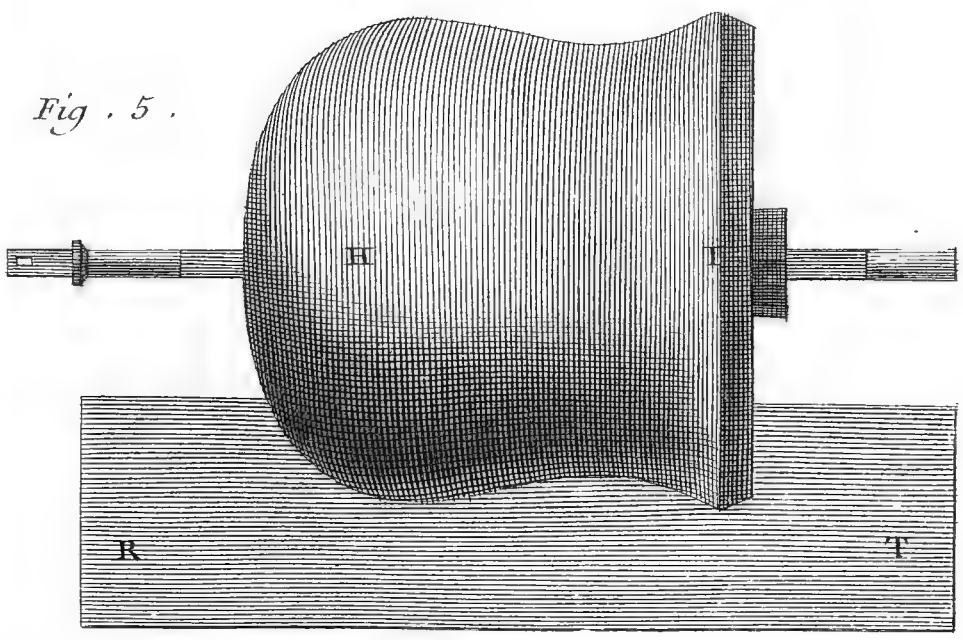


Fig . 6 .

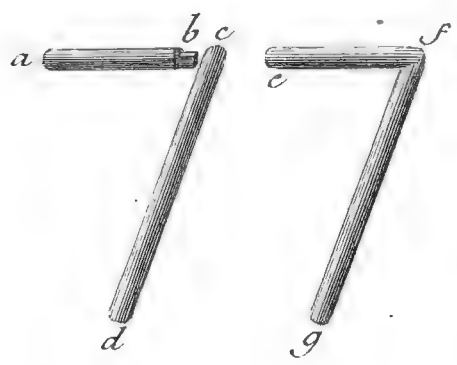


Fig . 7 .

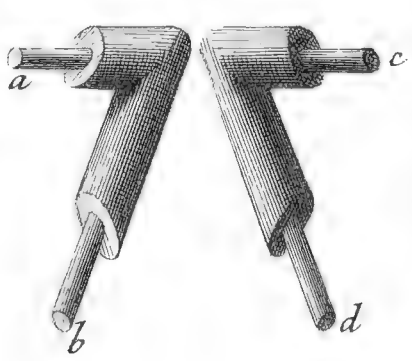


Fig . 8 .

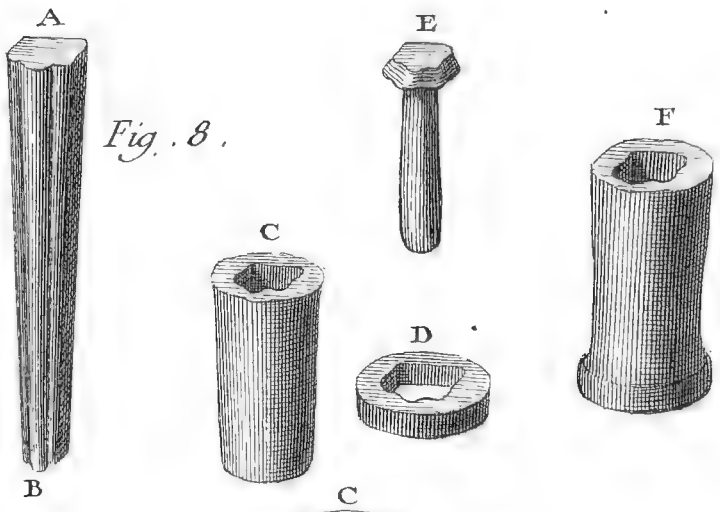


Fig . 9 .

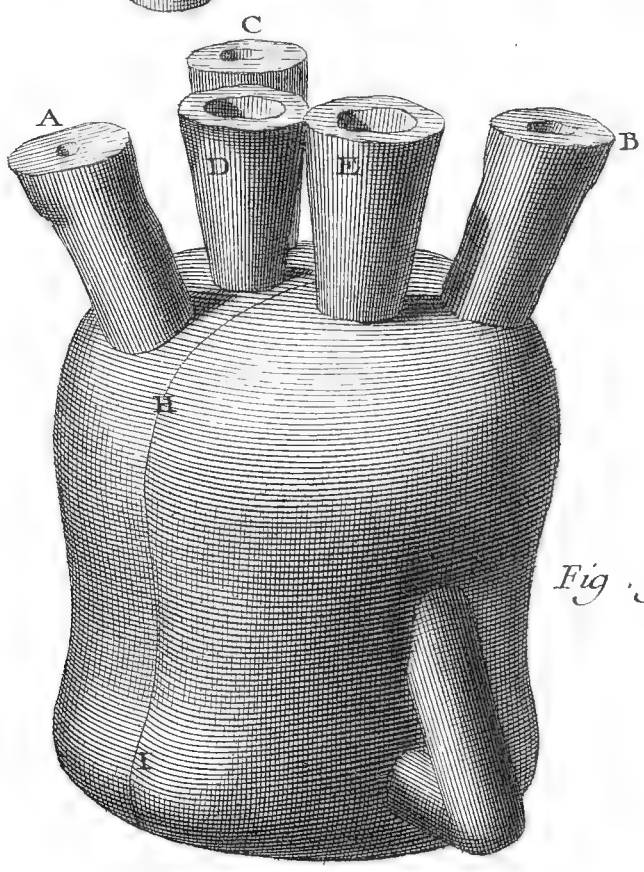
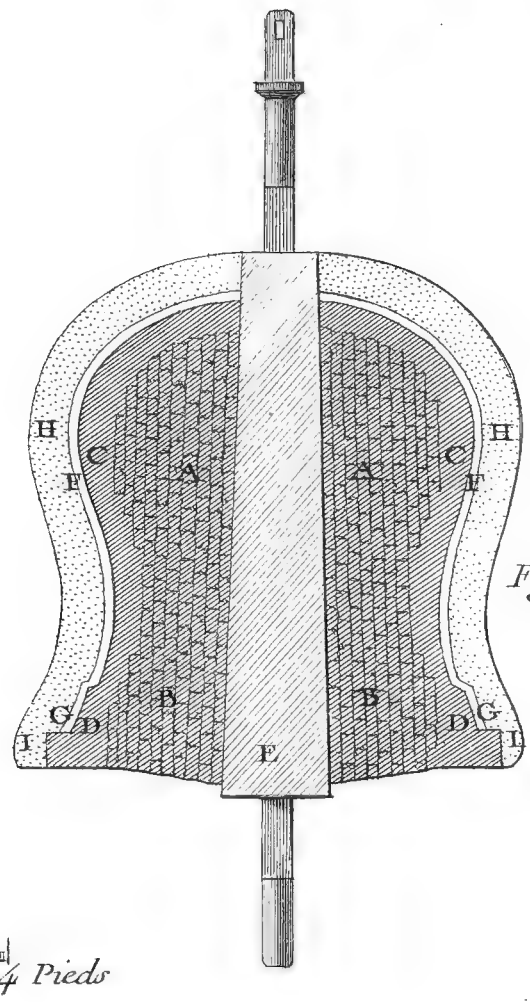


Fig . 10 .



1 2 3 4 Pieds

Goussier Del .

Deſehrt Fecit

Forges, 3e Section, Fourneau en Marchandise ; Moulage en Terre .

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 3.

Fig. 2.

Fig. 6.

Fig. 1.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 2.

Fig. 7.

Fig. 6.

Fig. 5.

1 2 3 4 5 6 Pieds

Goussier Del.

Benard Sculp.

Forges, 3e Section, Fourneau en Marchandise, Moulage en Sable.

Fig . 15 .

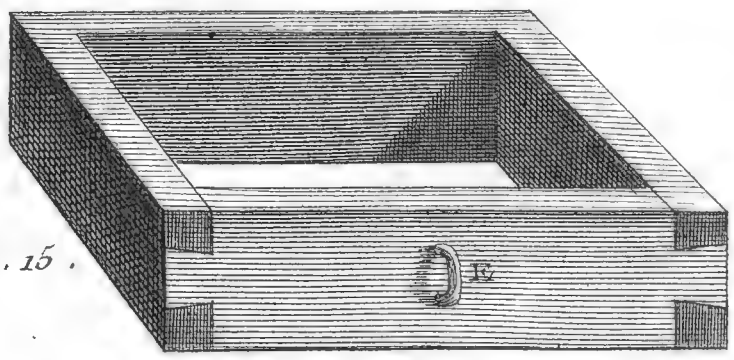


Fig . 14 .

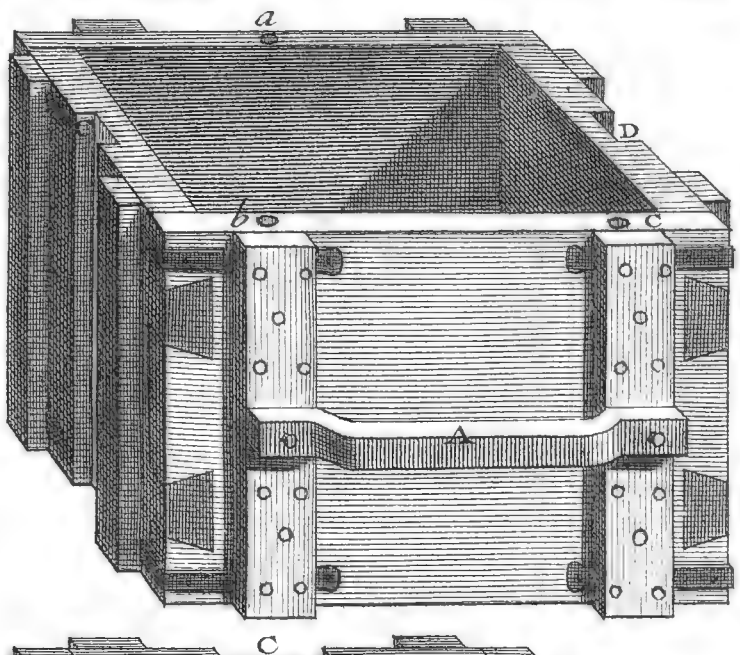


Fig . 13 .

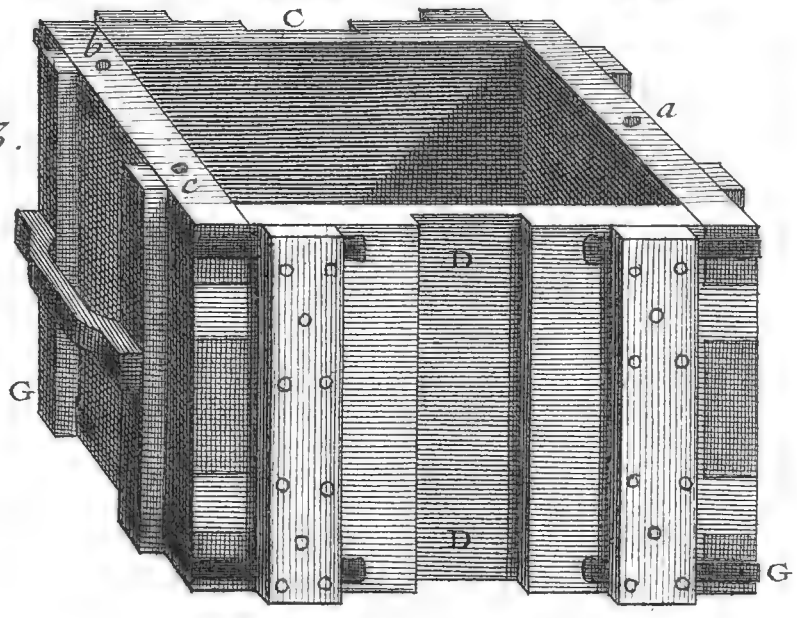


Fig . 12 .

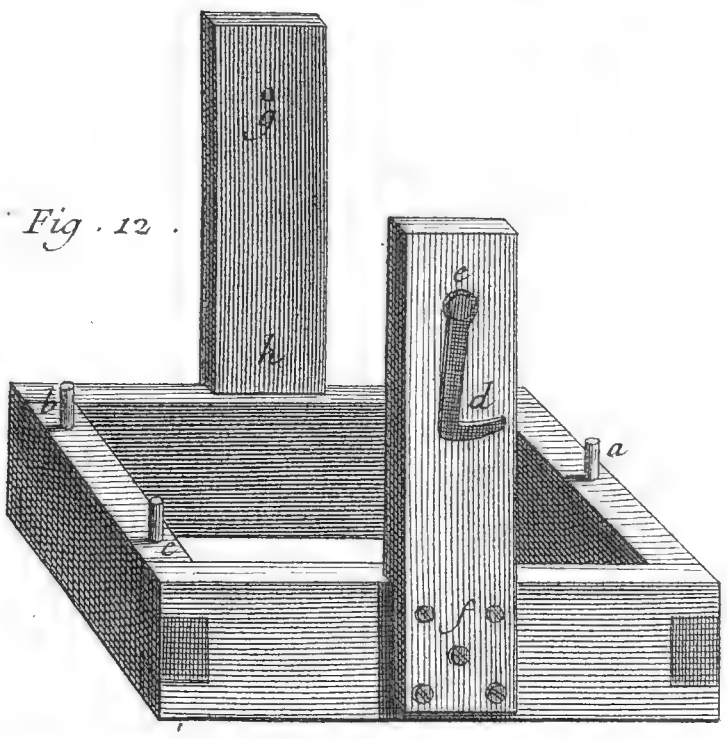


Fig . 11 .

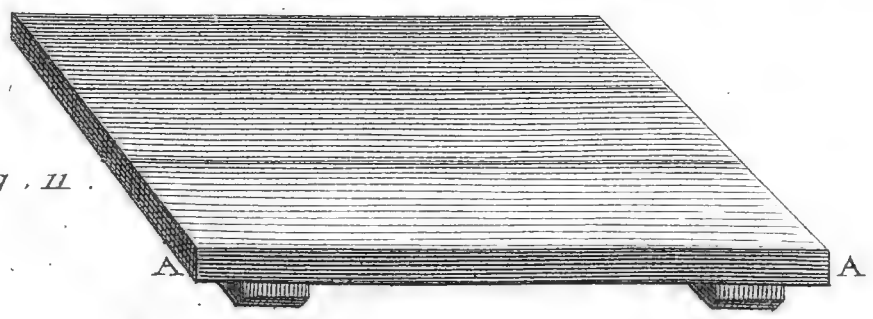


Fig . 5 .

Fig . 4 .

Fig . 3 .

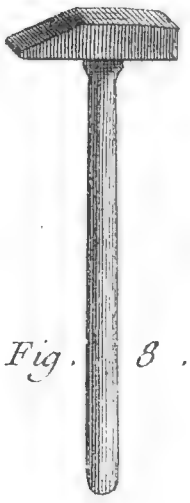
Fig . 6 .

Fig . 2 .

Fig . 7 .

Fig . 1 .

Fig . 8 .



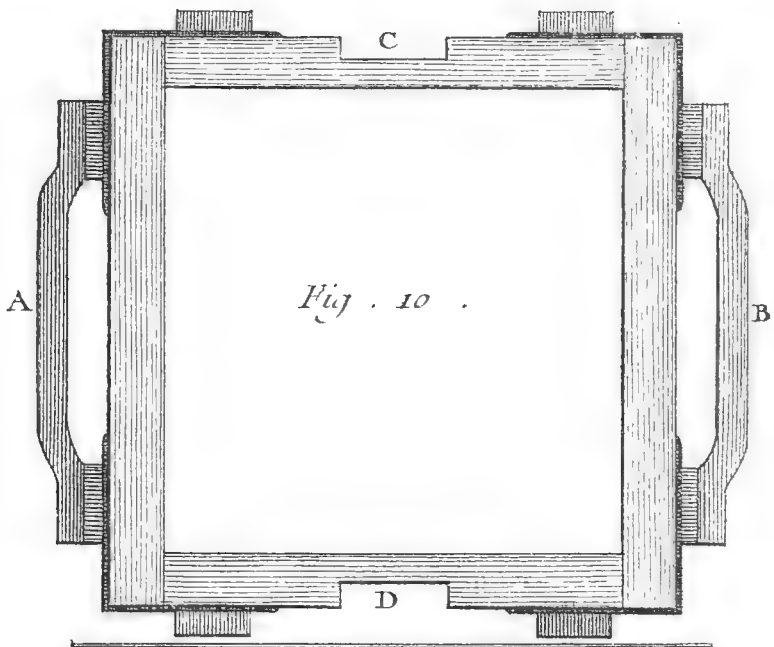


Fig . 10 .

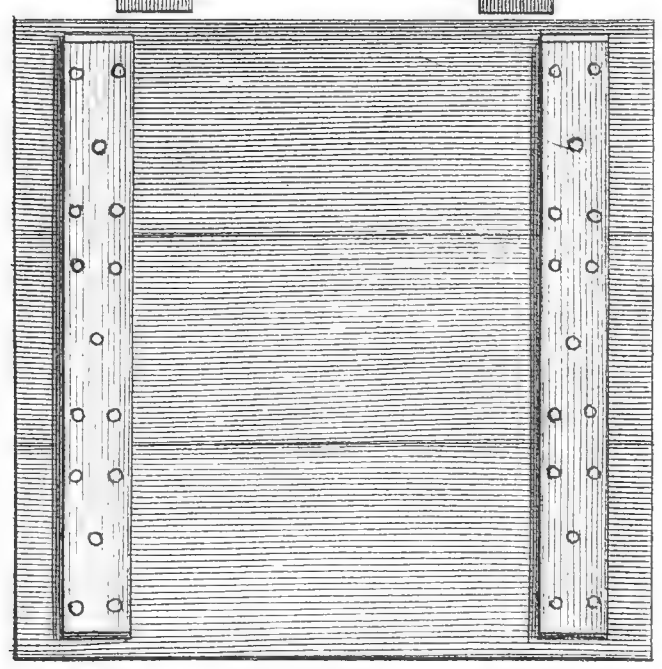


Fig . 9 .

Gouvrier Del

Deſchrt Fecit

Forges, 3e Section, Fourneau en Marchandise, Moulage en Sable .

Fig . 16 .

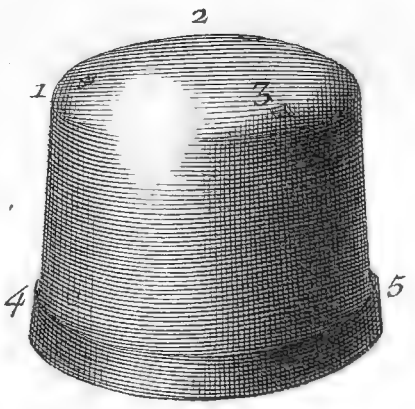


Fig . 17 .

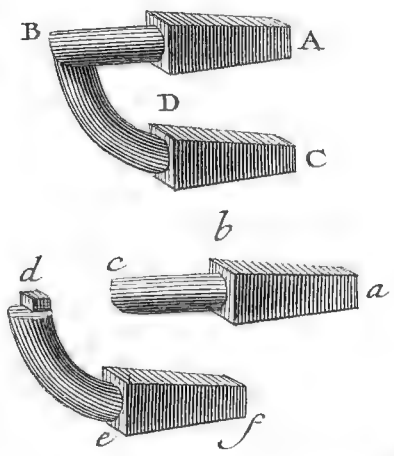


Fig . 18 .

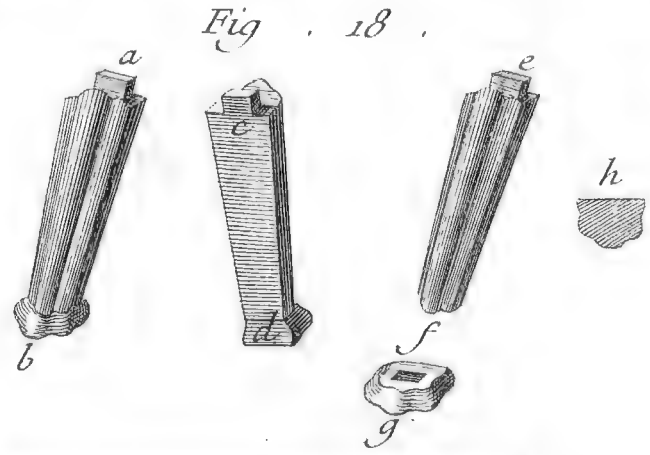


Fig . 19 .

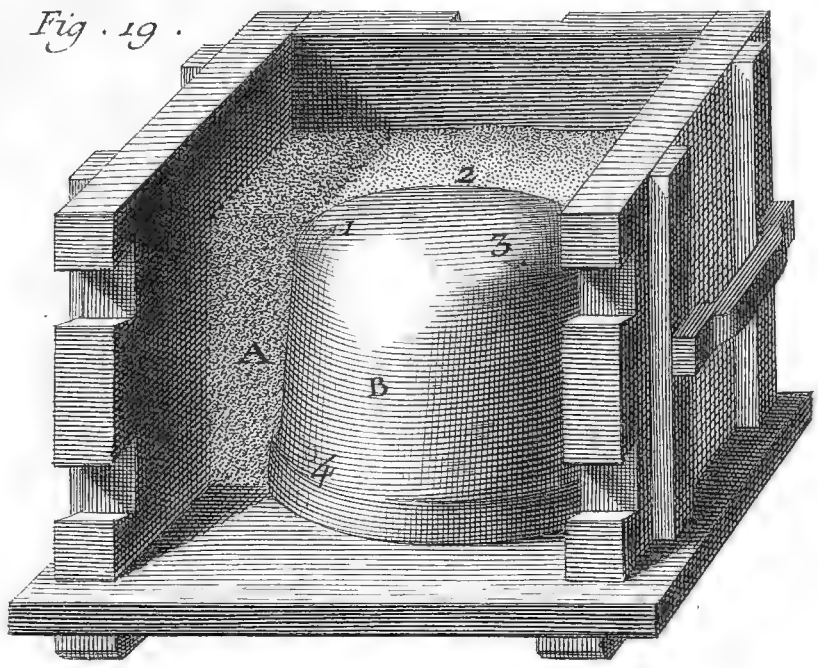


Fig . 22 .

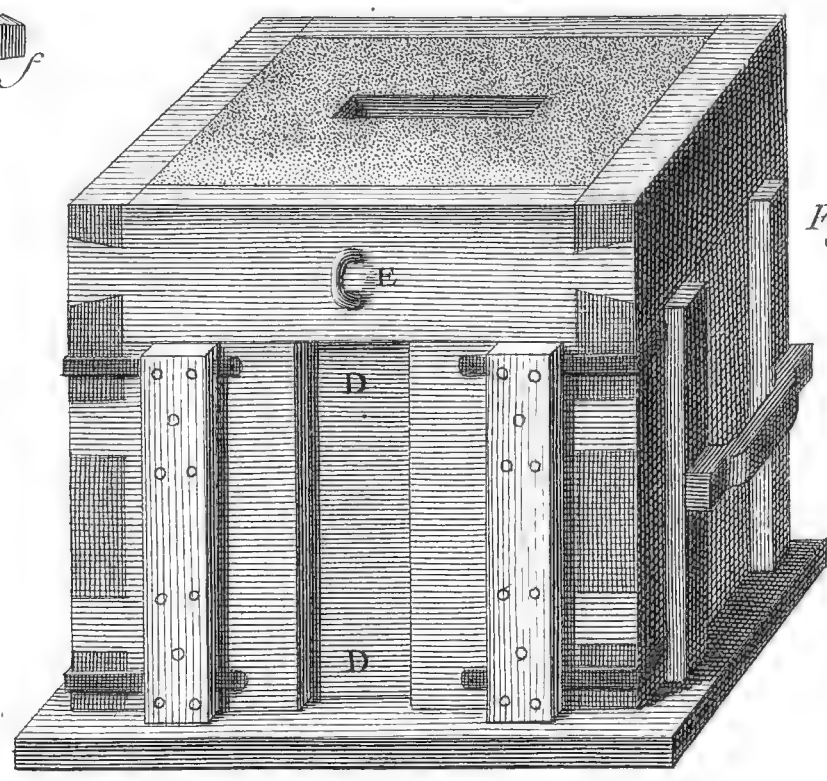


Fig . 20 .

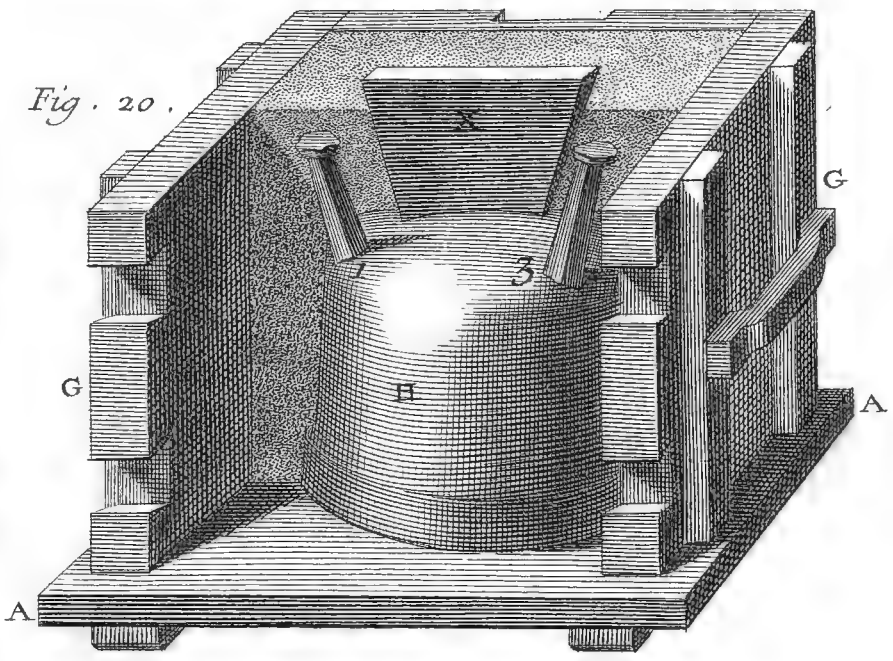


Fig . 24 .

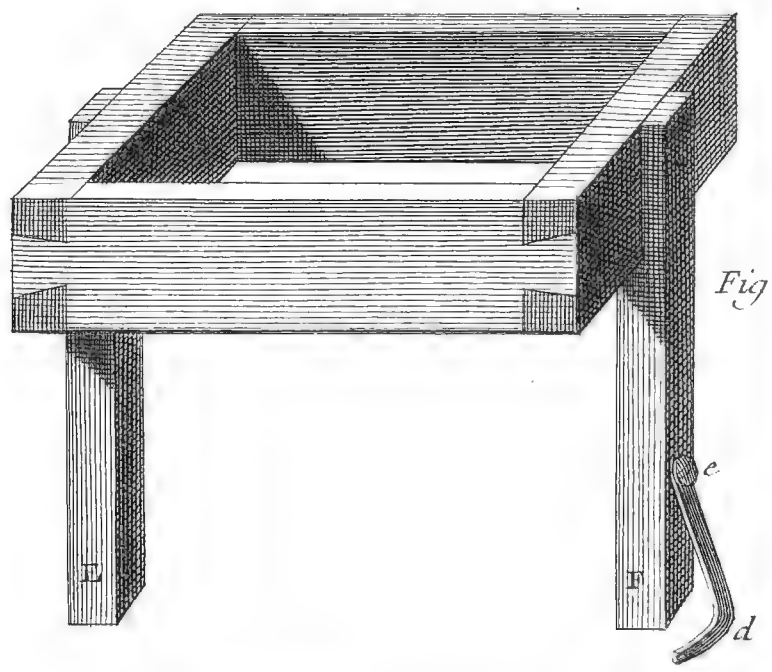


Fig . 21 .

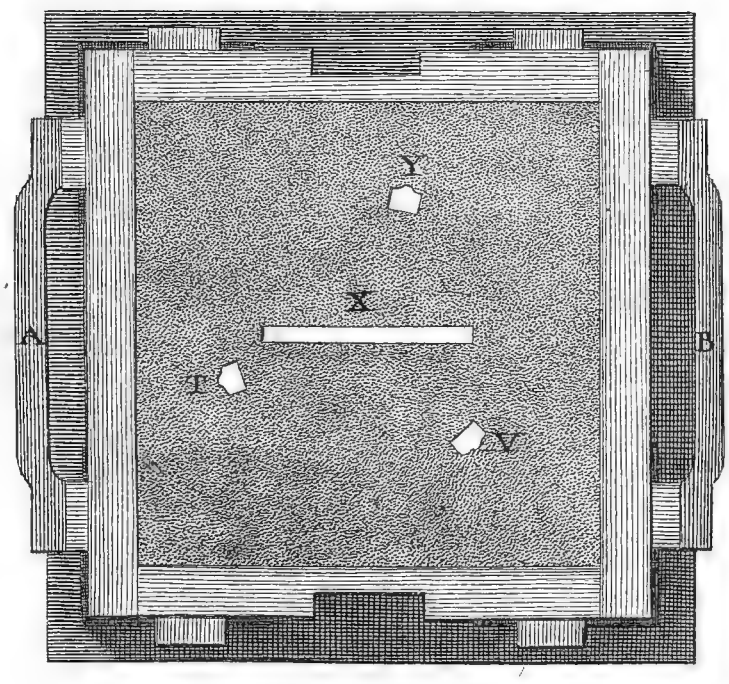
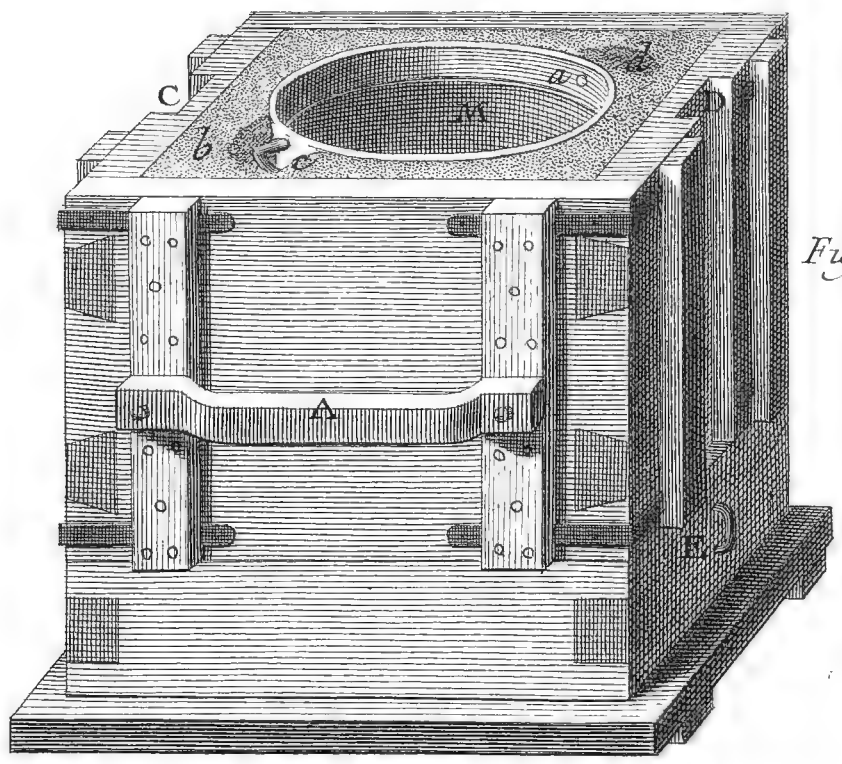


Fig . 23 .



Gousier Del .

Benard Sculp .

Forges, 3e. Section, Fourneau en Marchandise, Moulage en Sable .

Fig. 25.

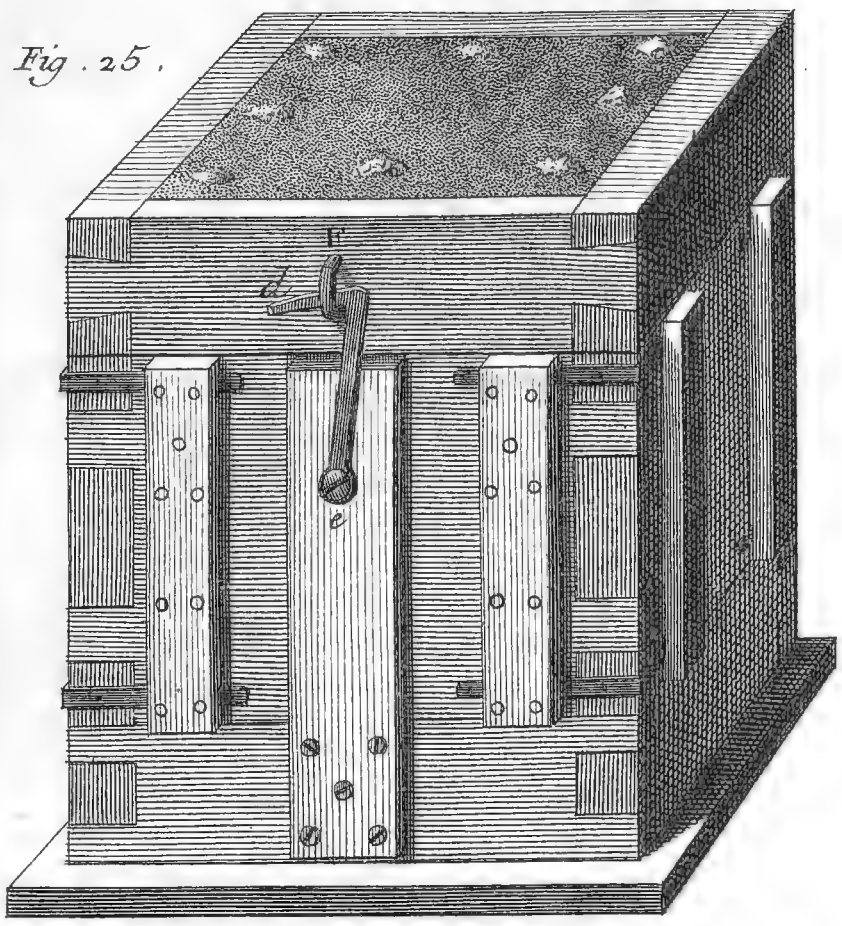


Fig. 29.

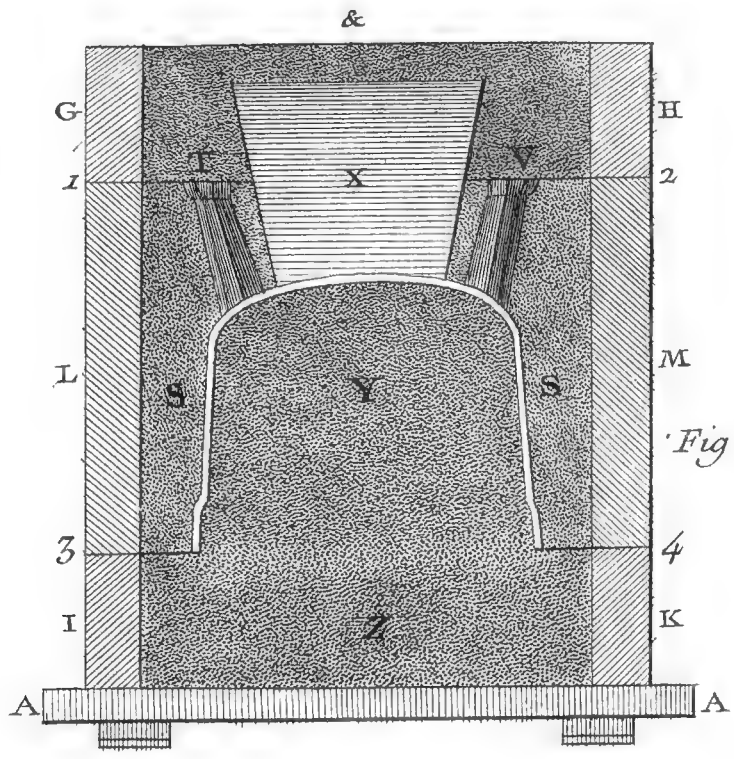


Fig. 26.

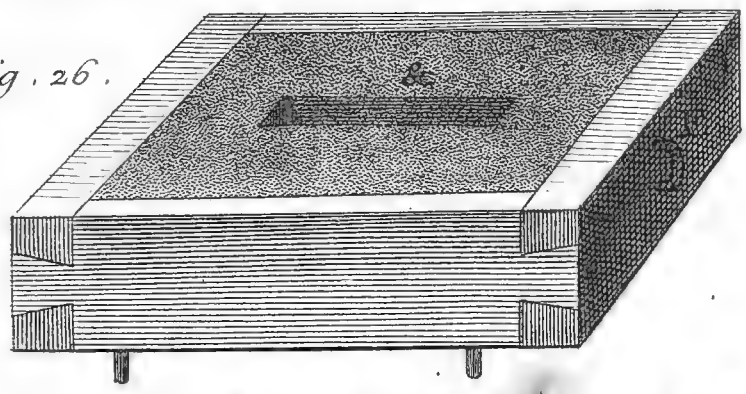


Fig. 30.

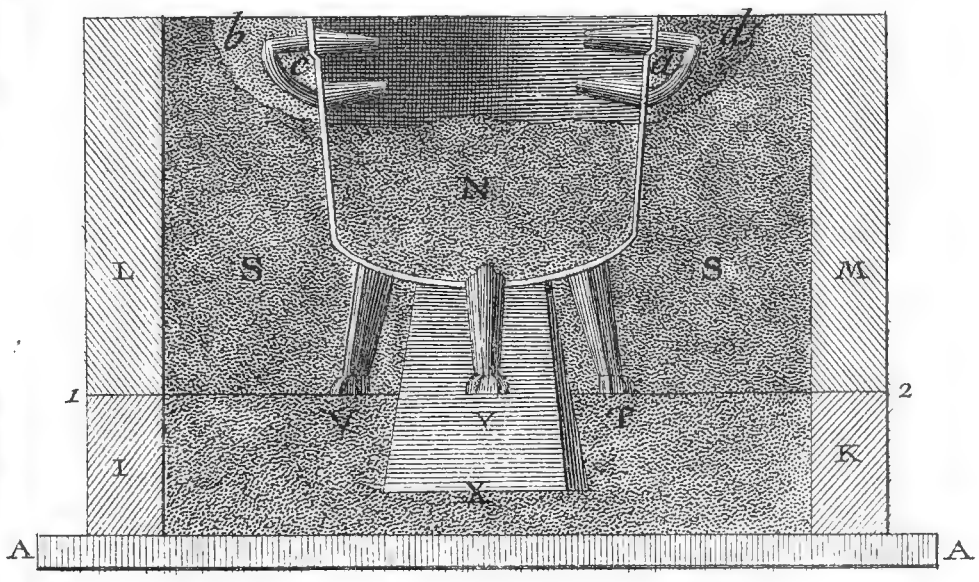


Fig. 27.

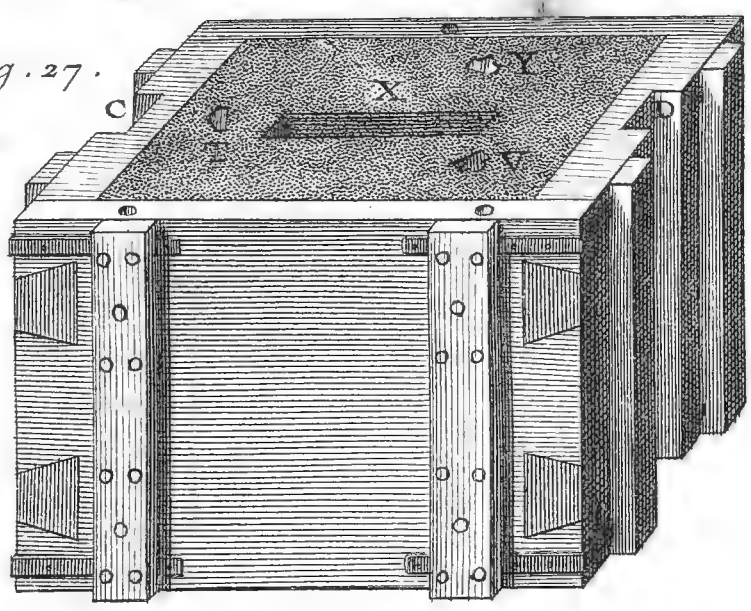
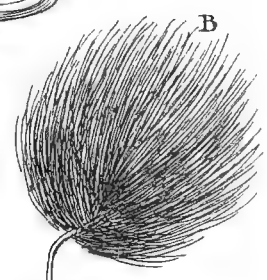


Fig. 34.



8

Fig. 35.

Fig. 33.

Fig. 32.

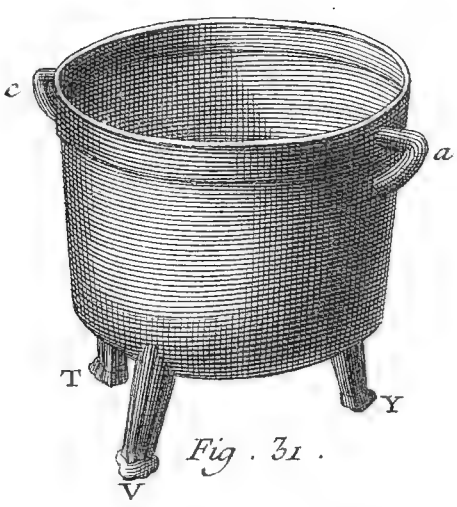
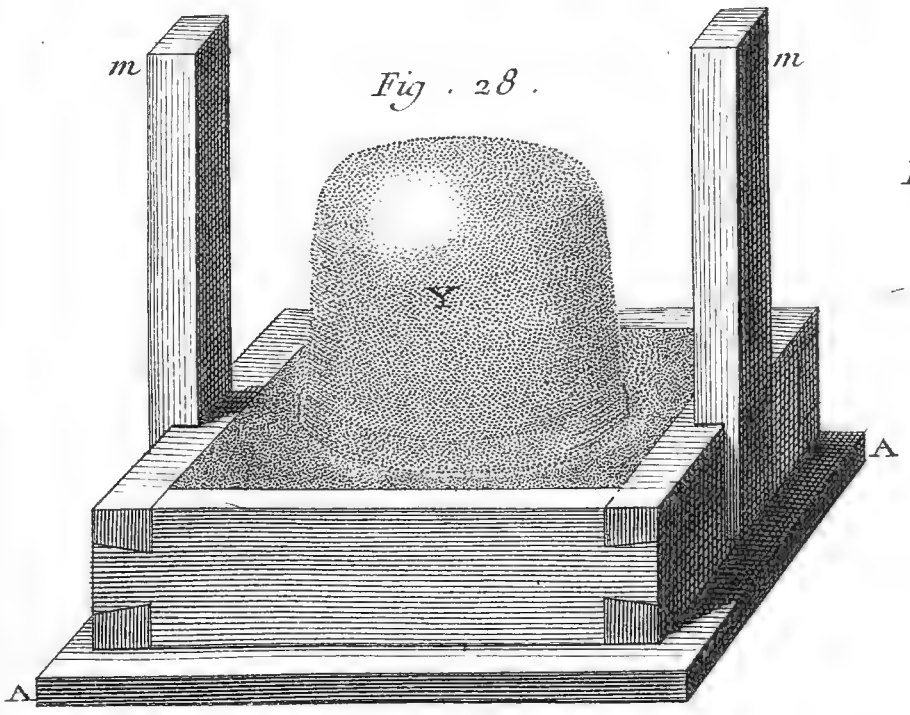


Fig. 31.

Fig. 28.

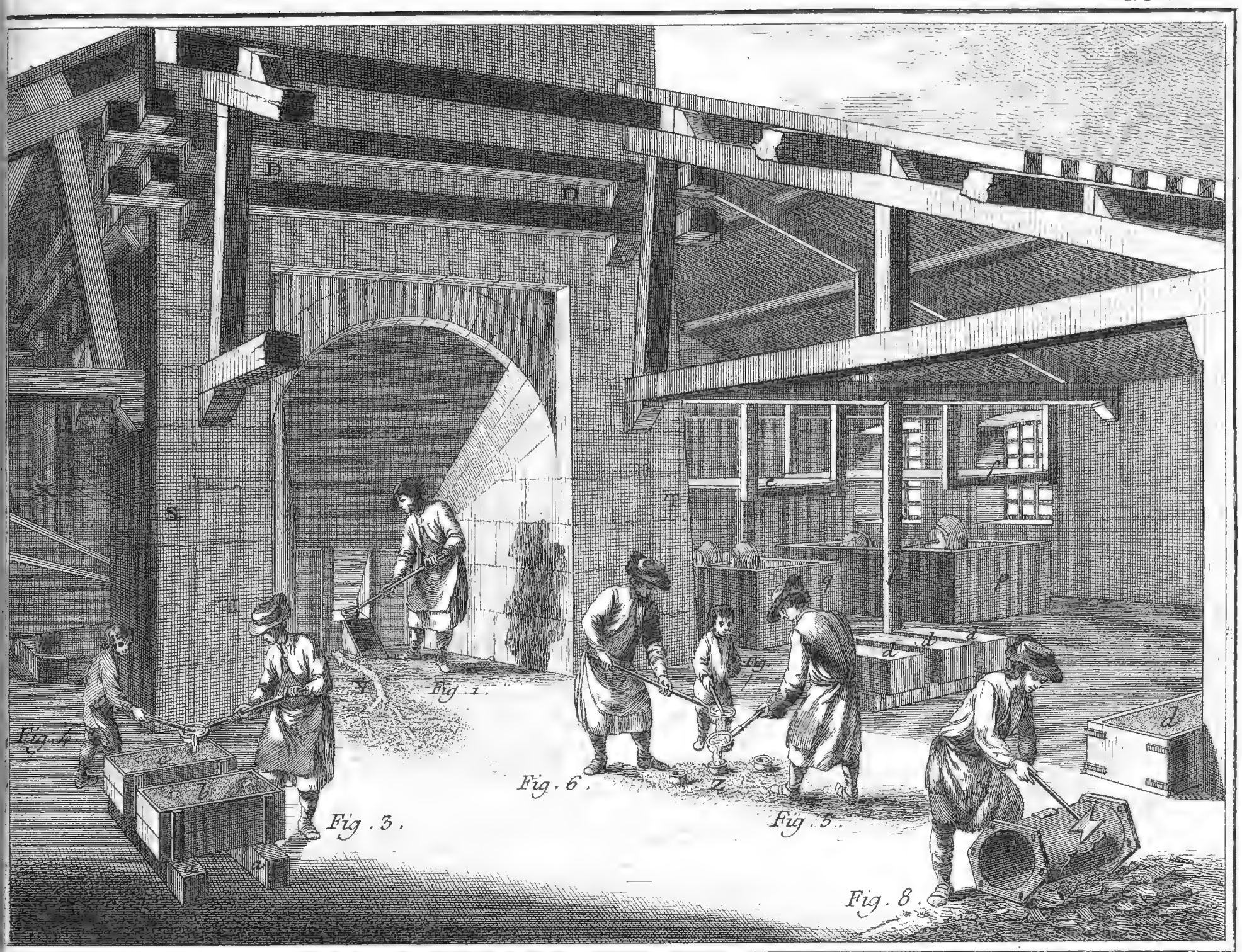


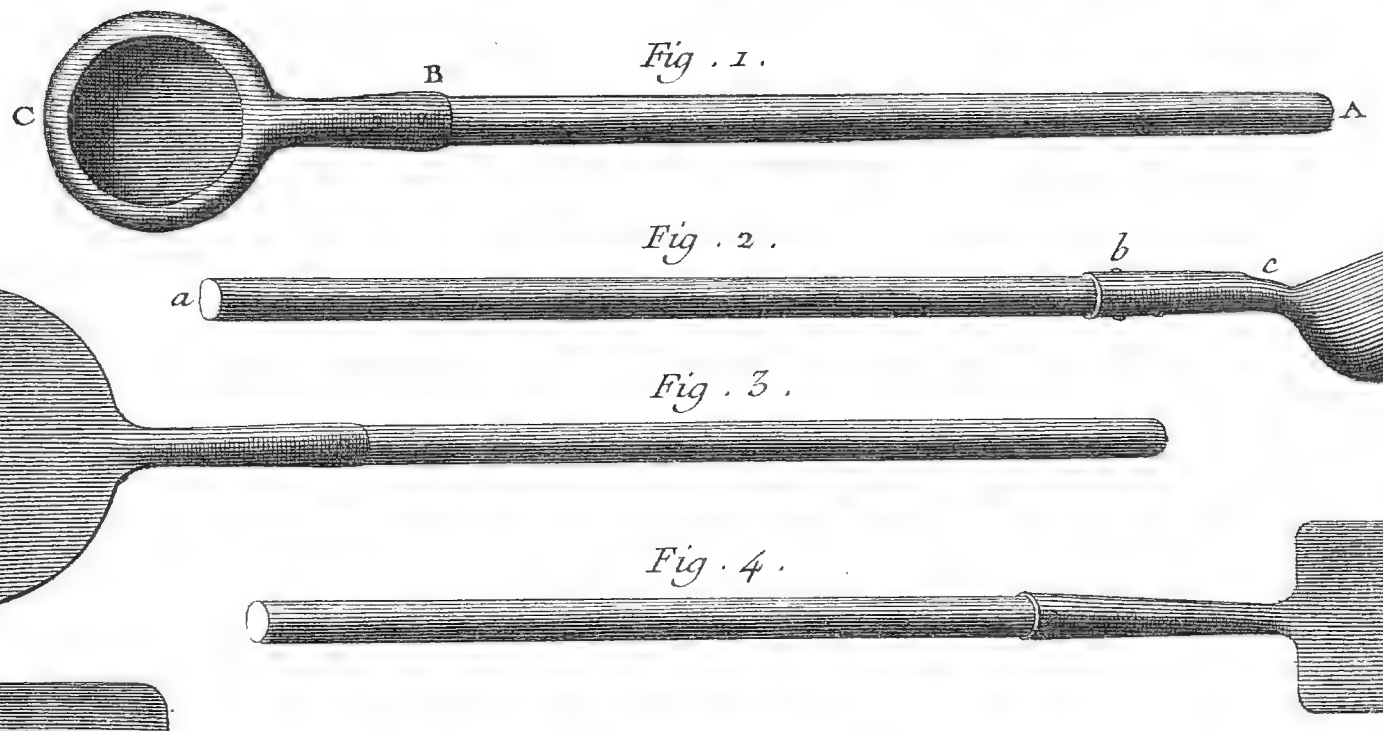
9

Goussier Del

Deſehrt Fecit

Forges, 3e. Section, Fourneau en Marchandise, Moulage en Sable.





Gouvrier Del. Benard Sculp.

Forges, 3e. Section, Fourneau en Marchandise, Coulage à la Poche.

Fig. 1.

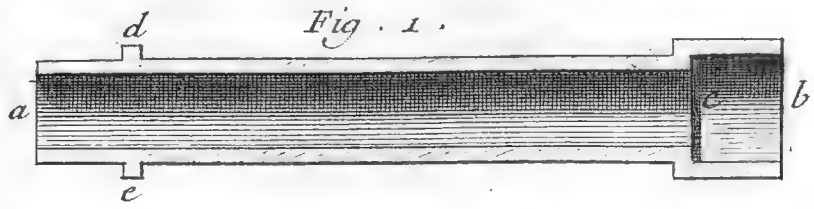


Fig. 2.

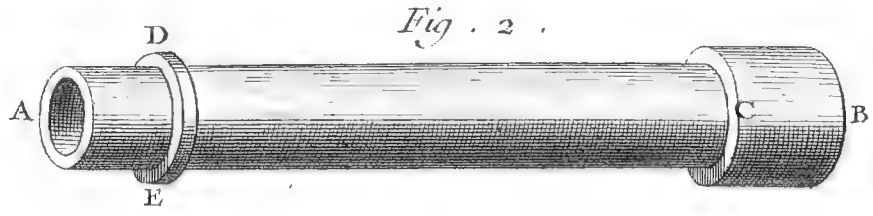


Fig. 3.

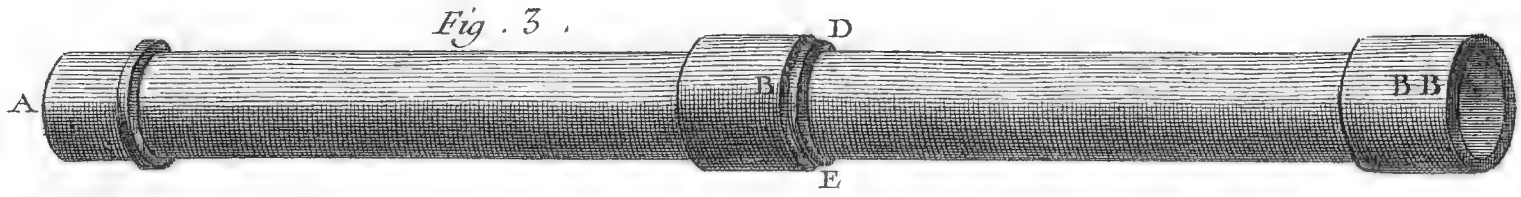


Fig. 4.

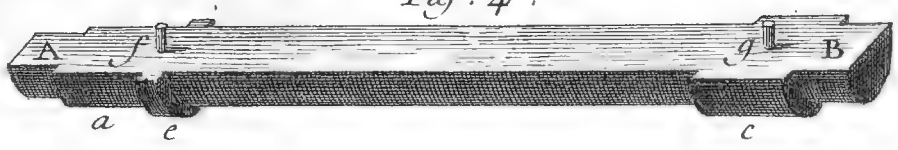


Fig. 5.

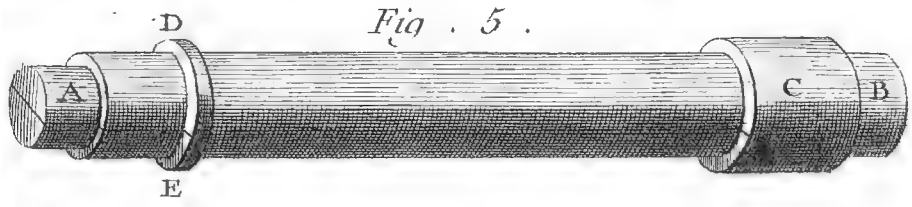


Fig. 6.

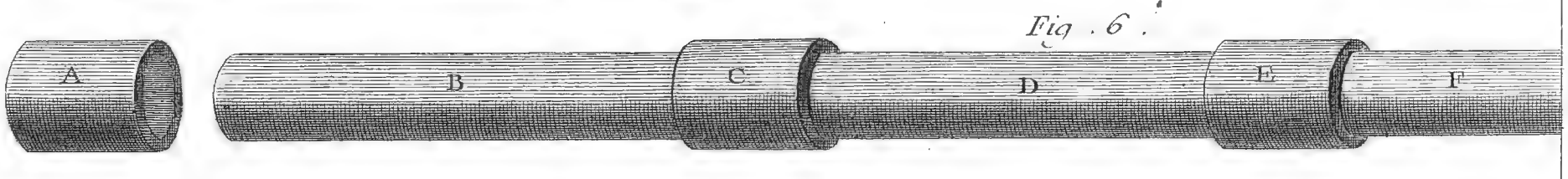


Fig. 7.

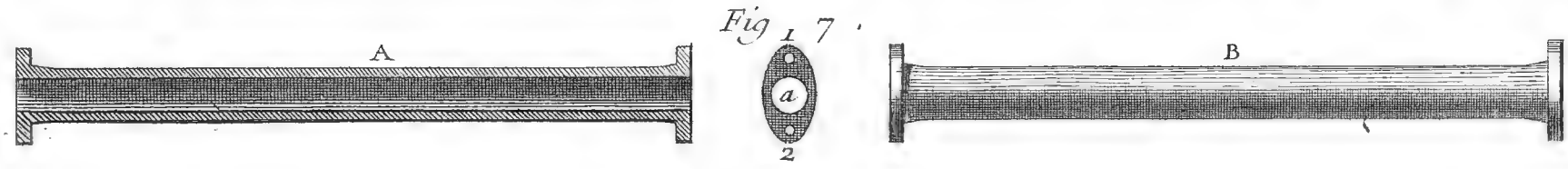


Fig. 8.

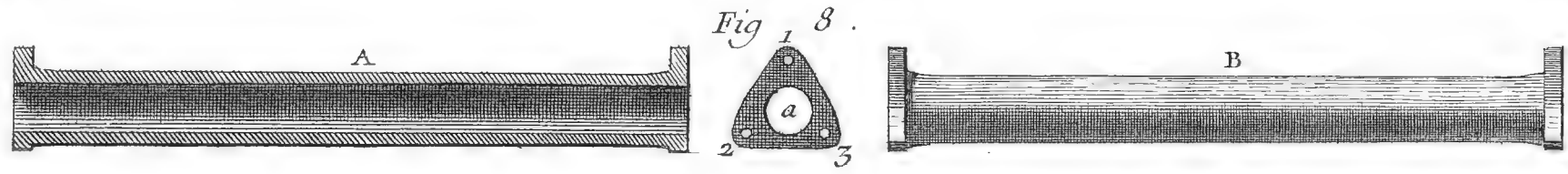


Fig. 9.

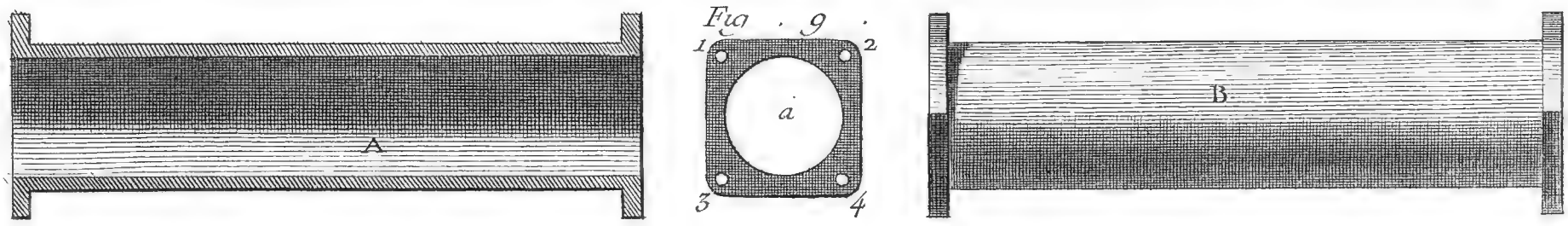


Fig. 10.

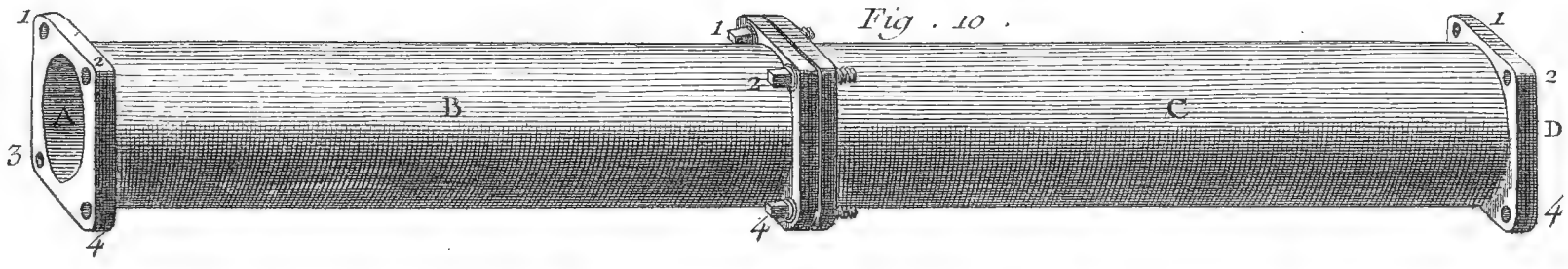


Fig. 11.

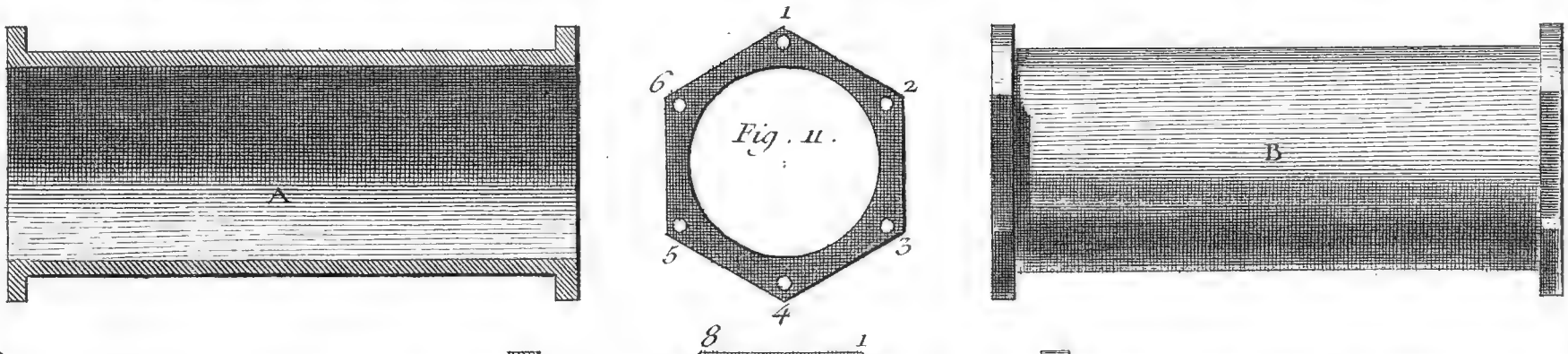
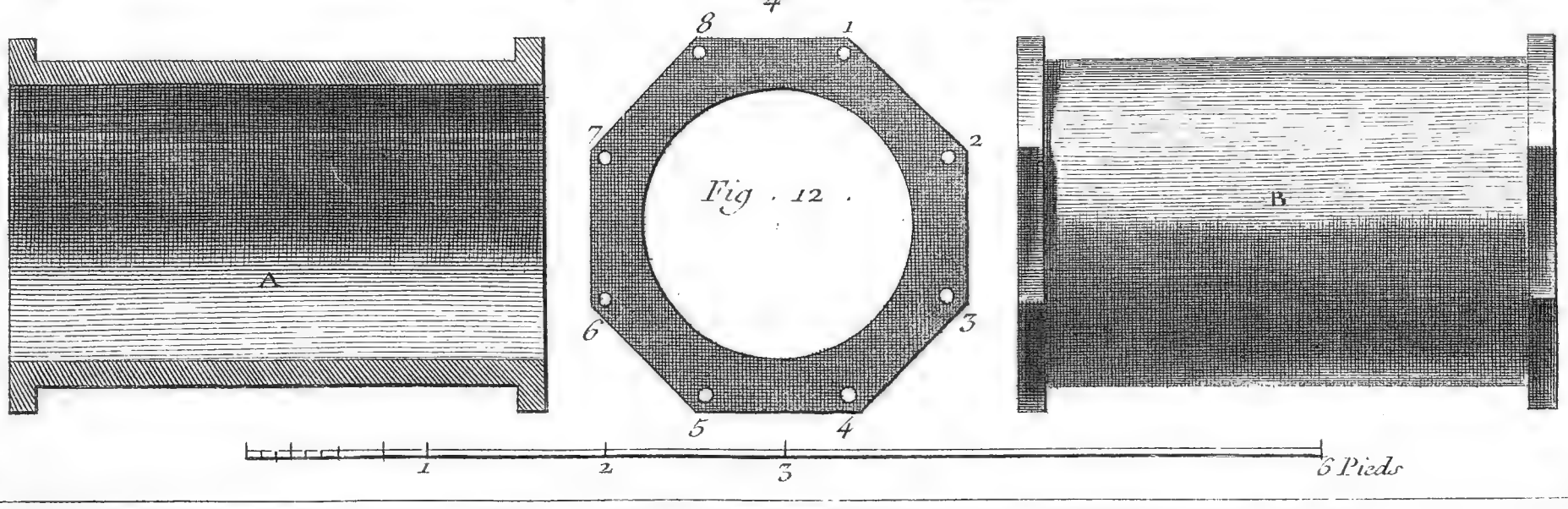


Fig. 12.



Goussier Del.

Defehrt Fecit.

Forges, 3e. Section, Fourneau en Marchandise, Tuyaux de Conduitte.

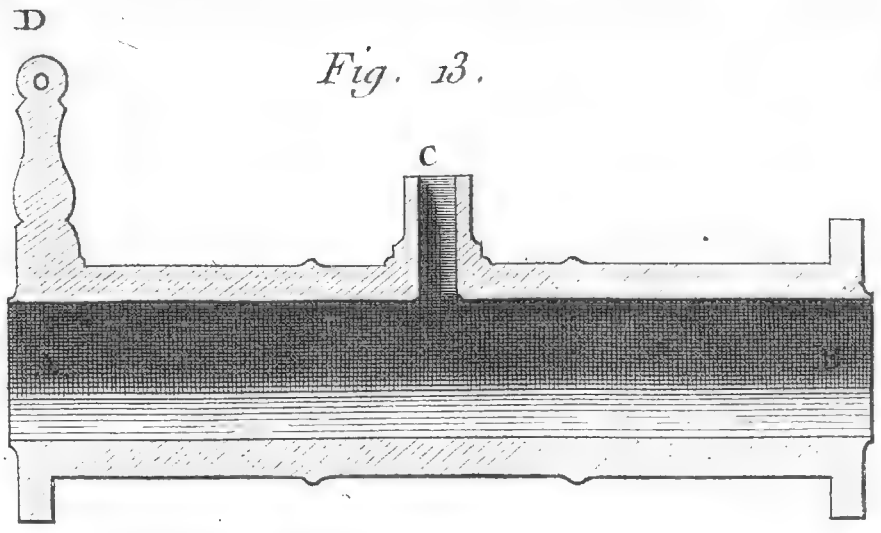


Fig. 13.

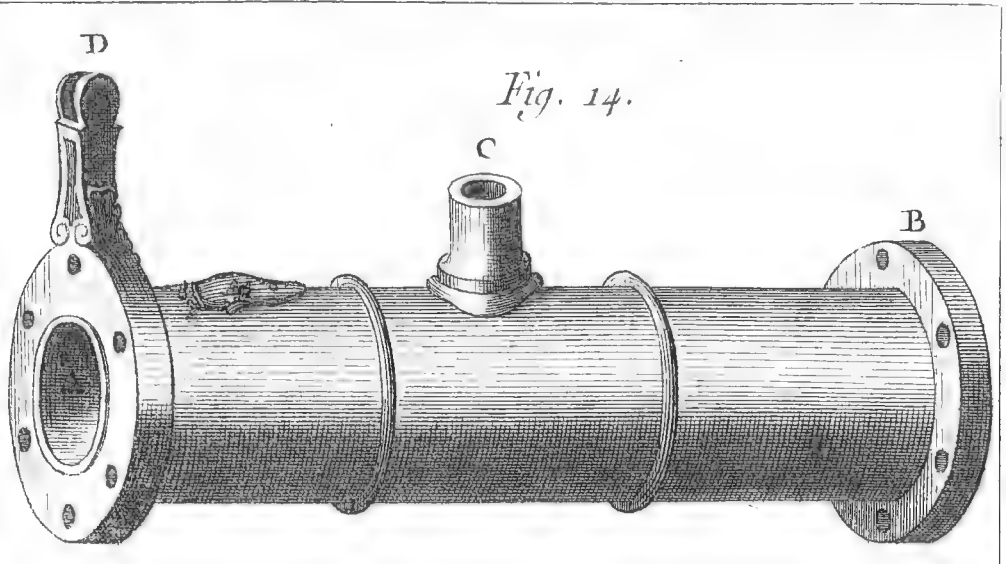


Fig. 14.

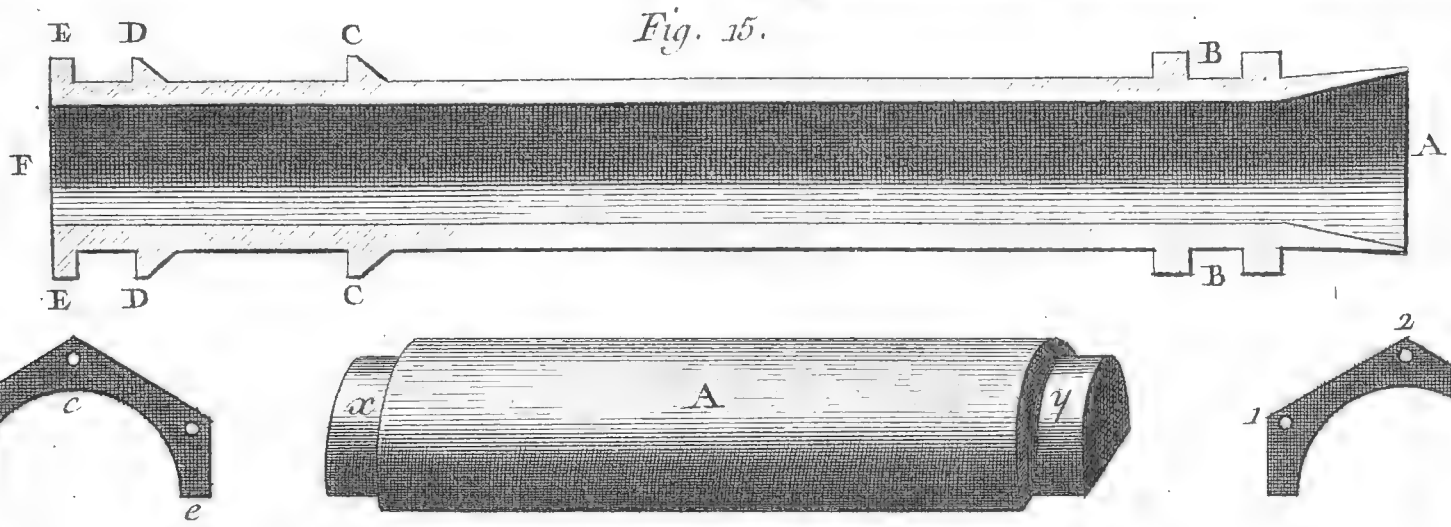


Fig. 15.

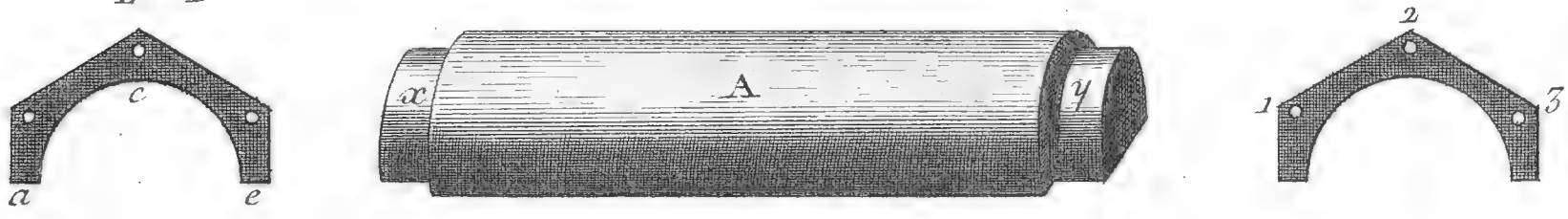
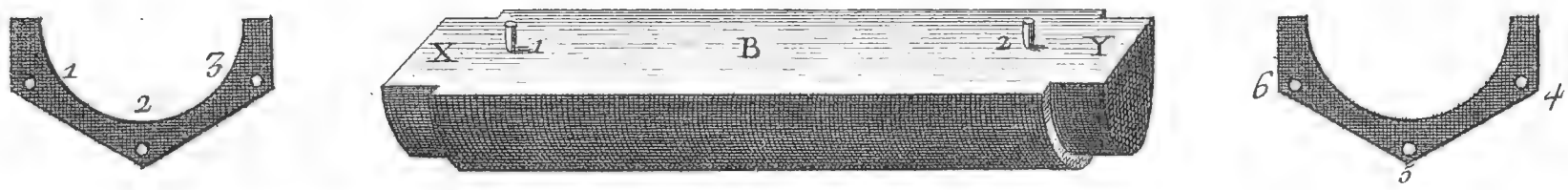


Fig. 16.



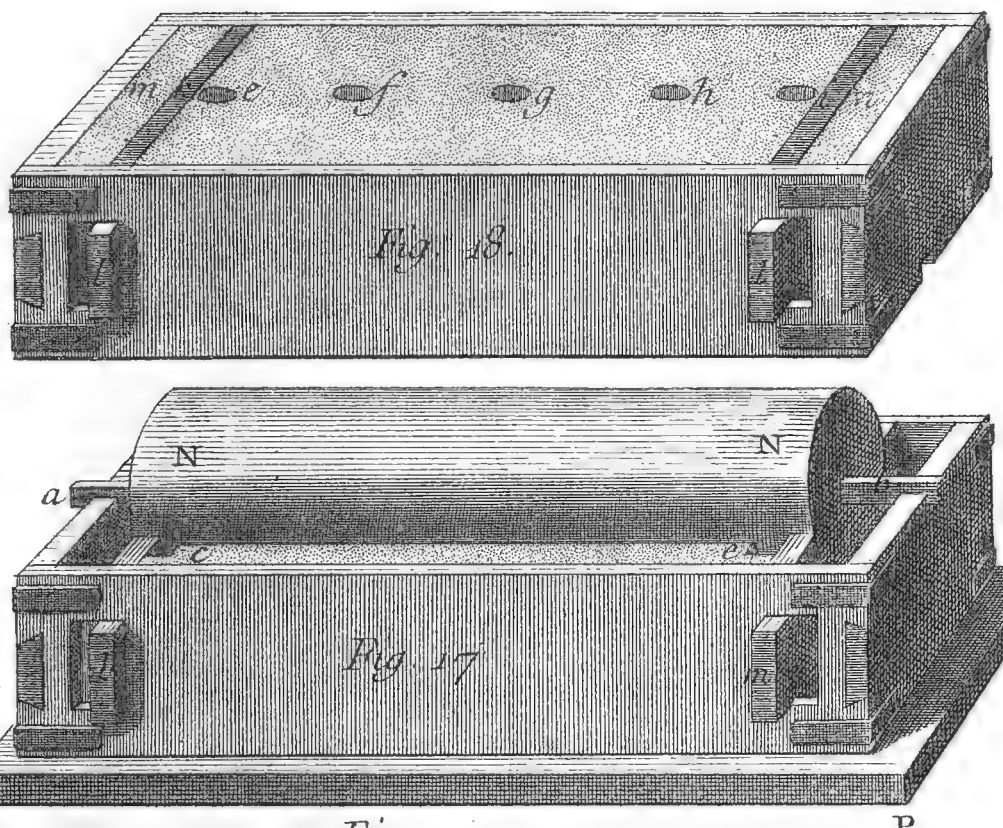
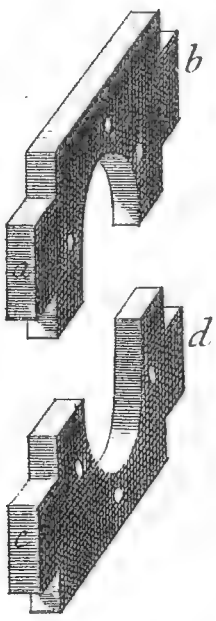


Fig. 18.

Fig. 17.

Fig. 20



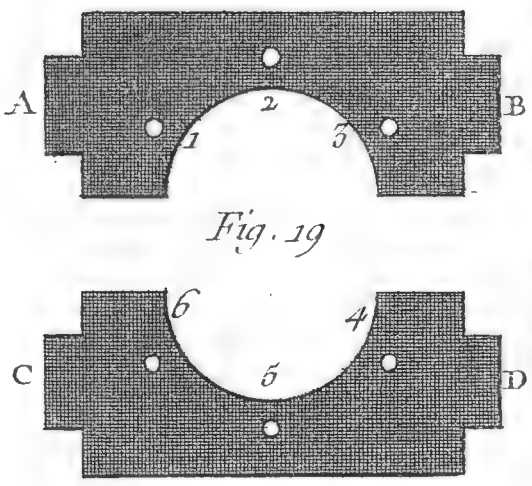


Fig. 19

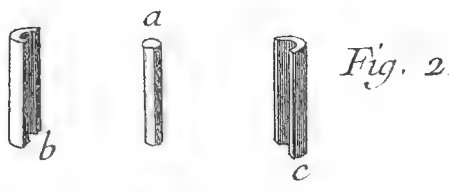
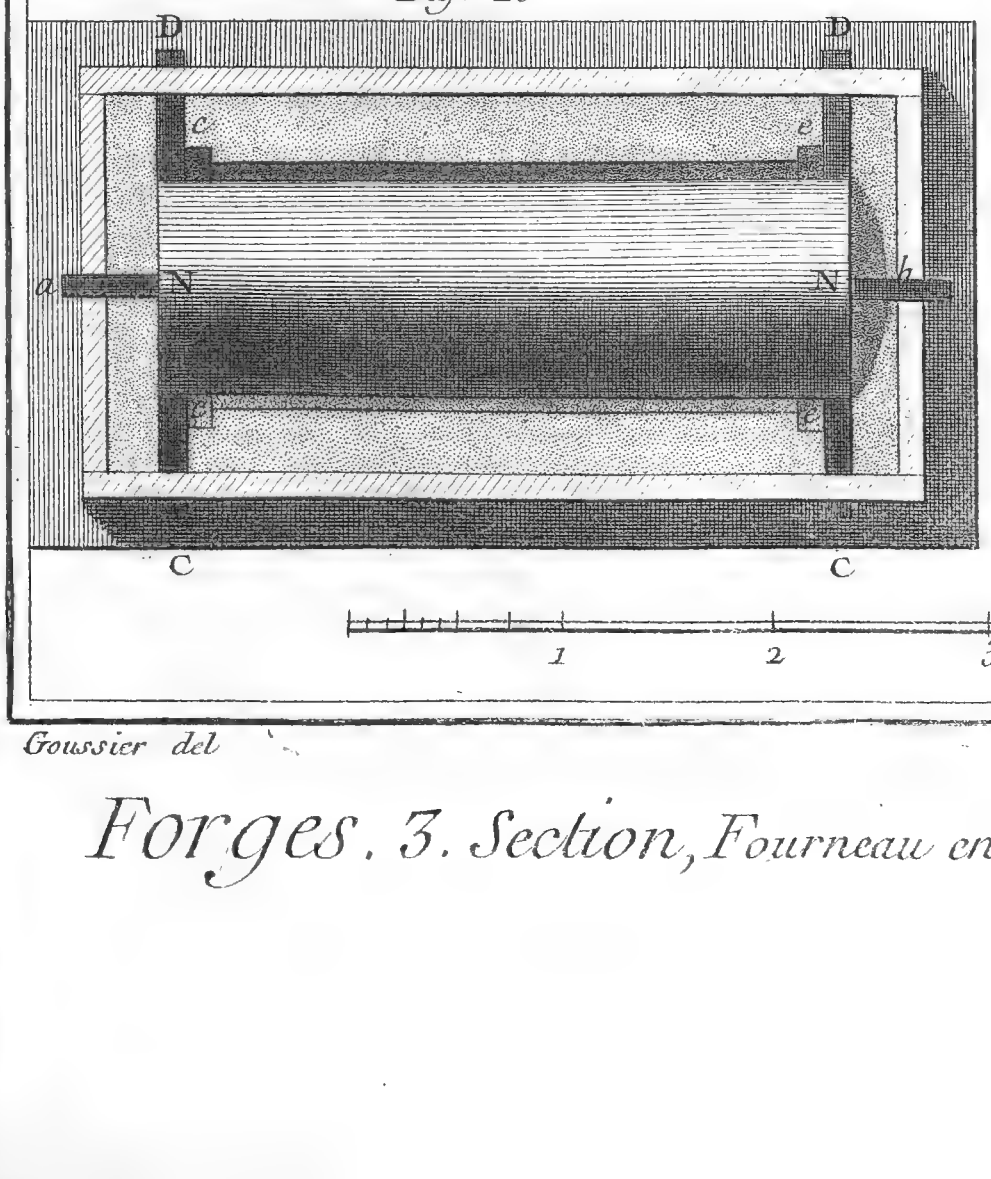


Fig. 22.



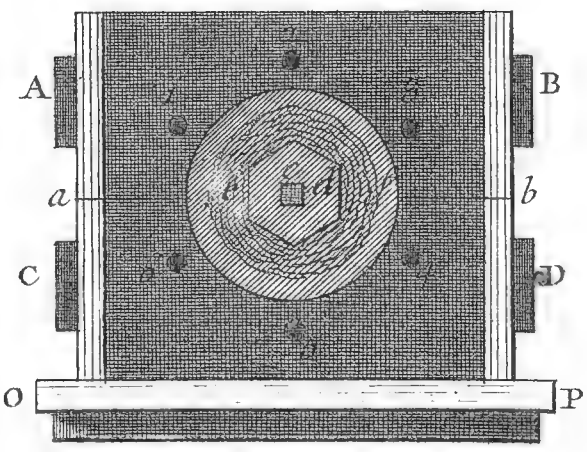
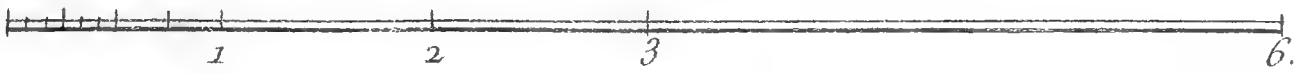


Fig. 21.



Goussier del

Forges. 3. Section, Fourneau en Marchandise. Tuyaux de conduitte

Fig. 23.

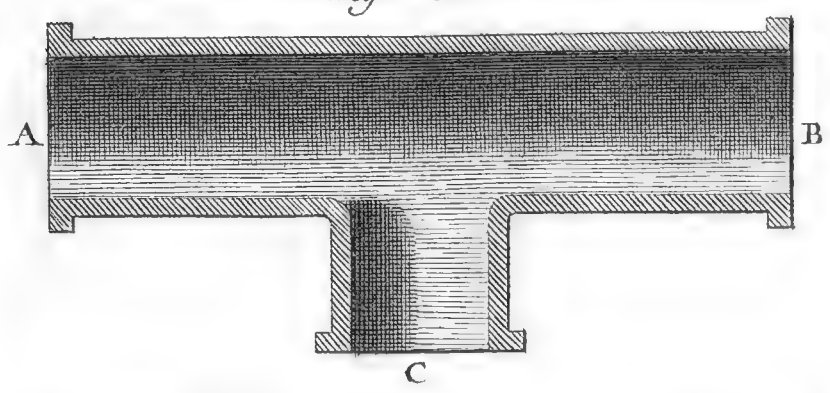


Fig. 24.

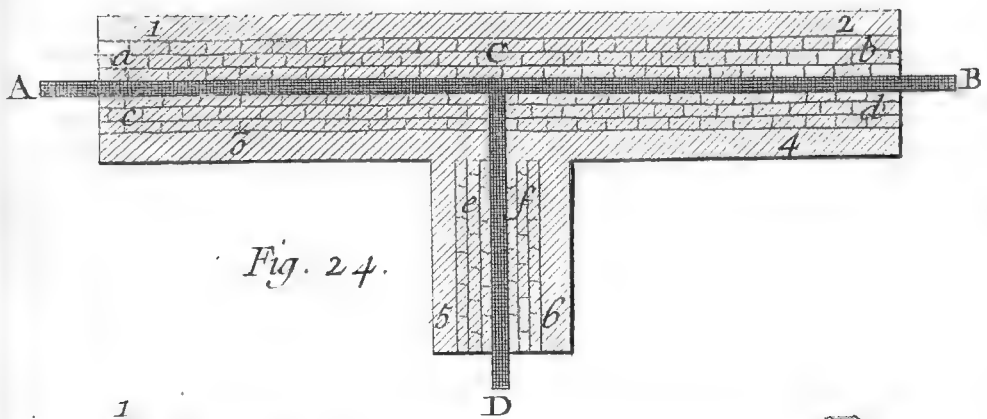


Fig. 25.

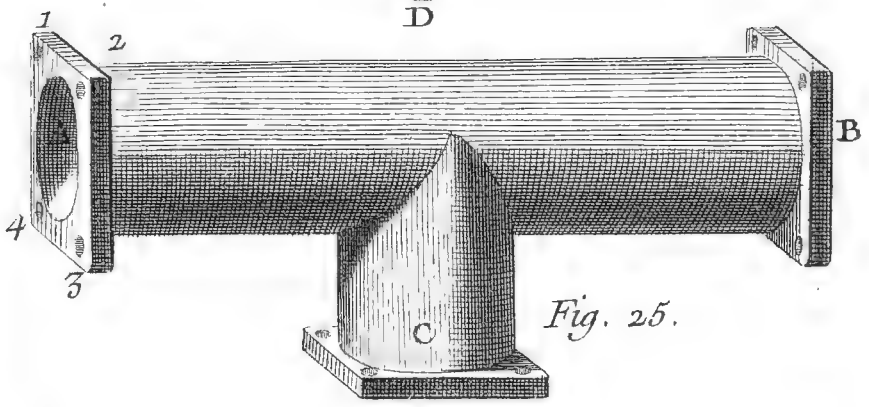


Fig. 26.

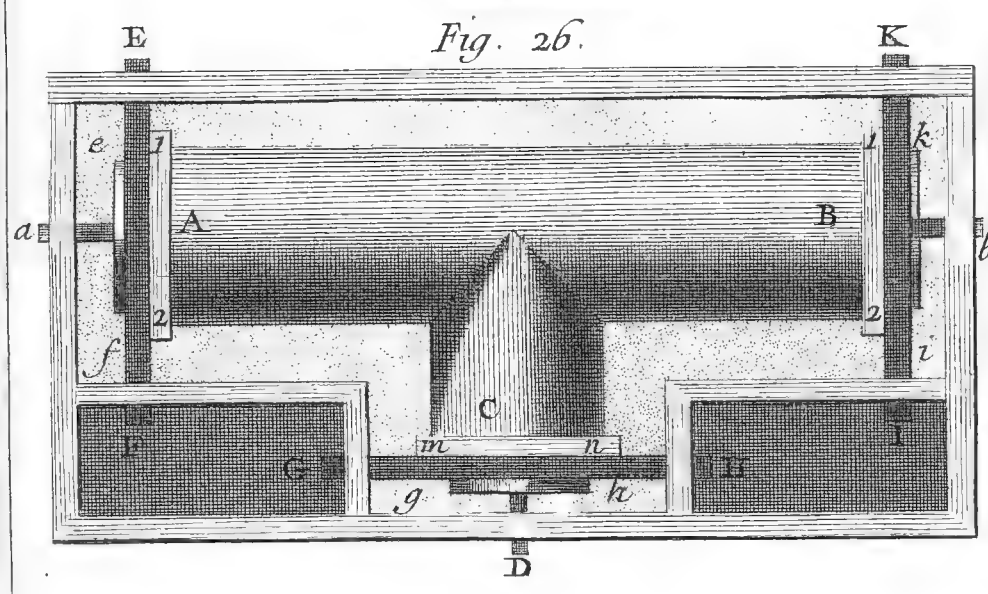


Fig. 27.

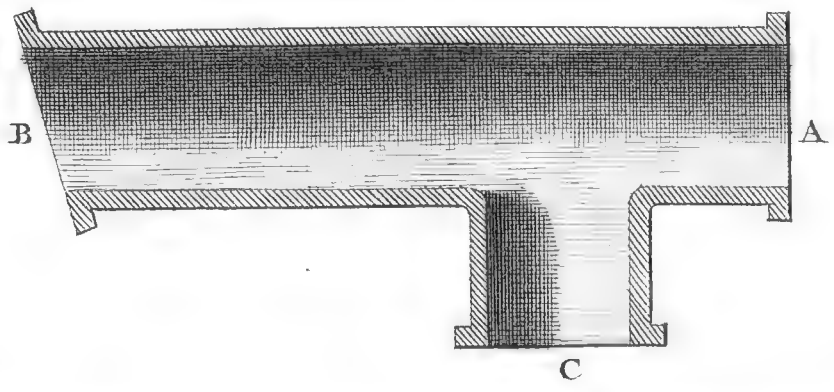


Fig. 28.

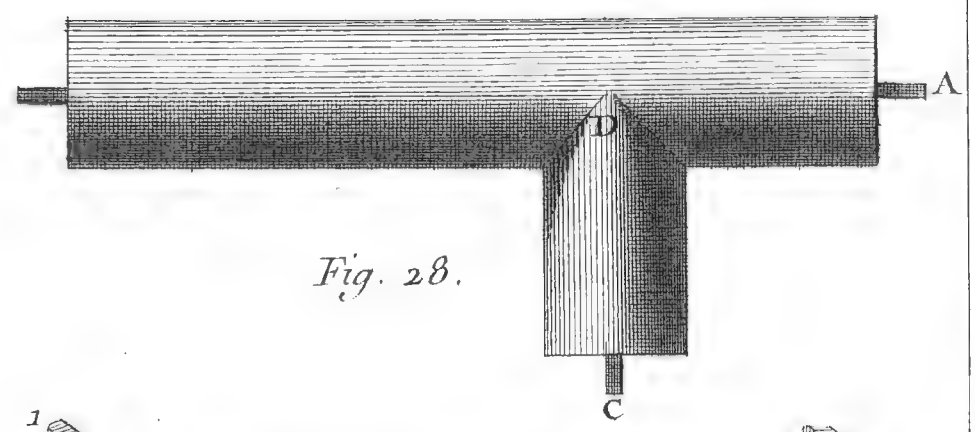


Fig. 29.

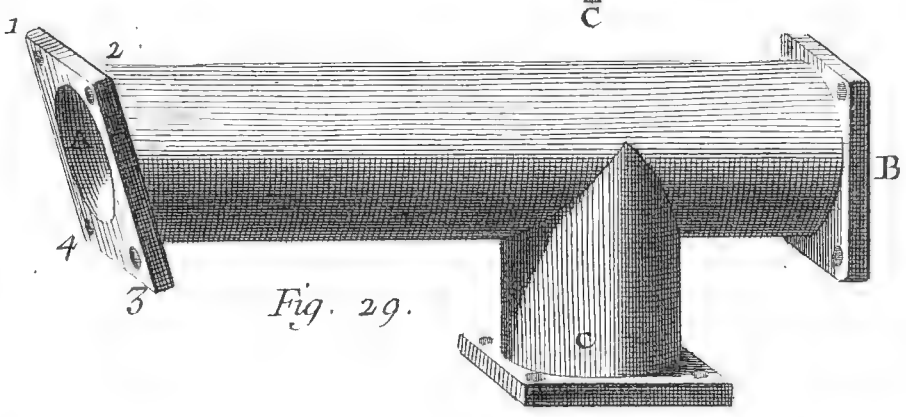


Fig. 30.

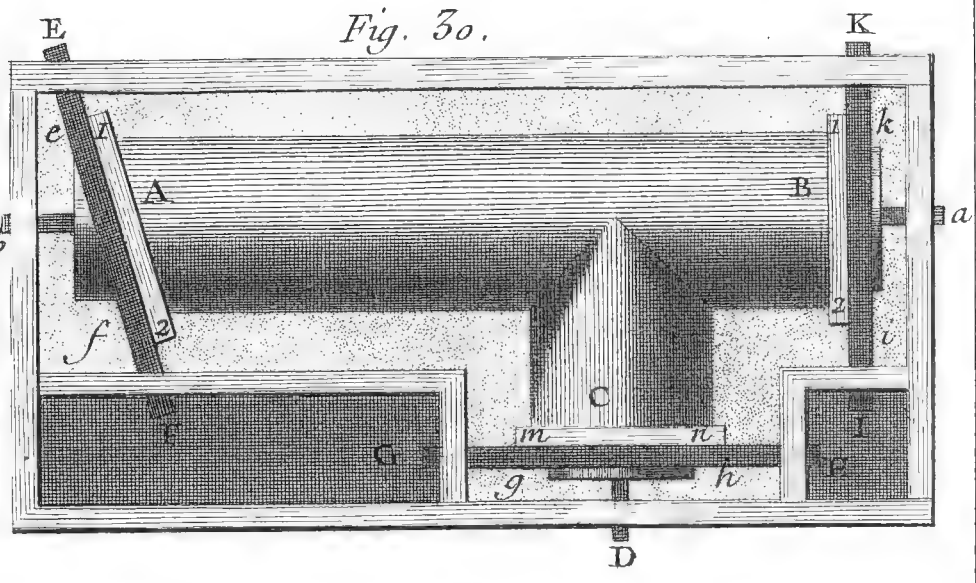


Fig. 31.

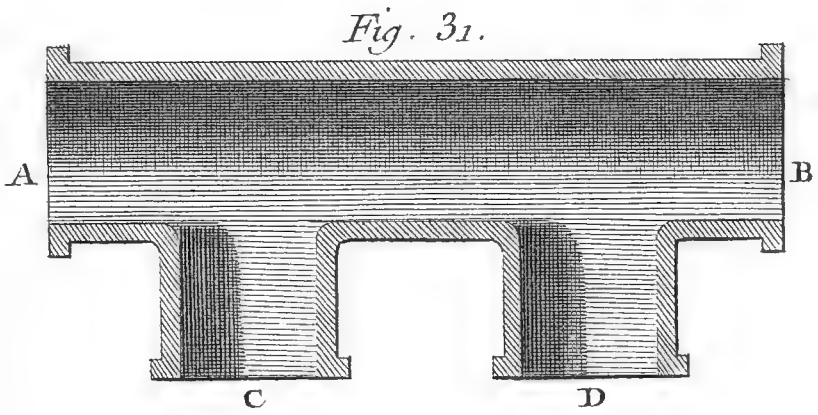


Fig. 32.

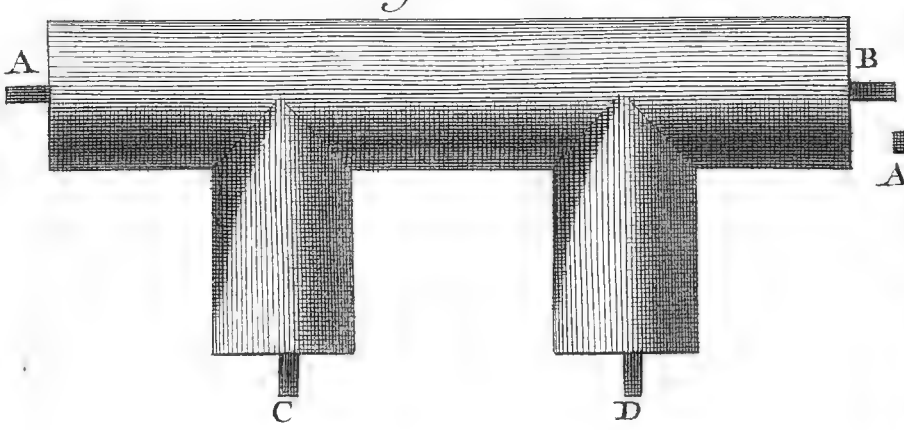


Fig. 33.

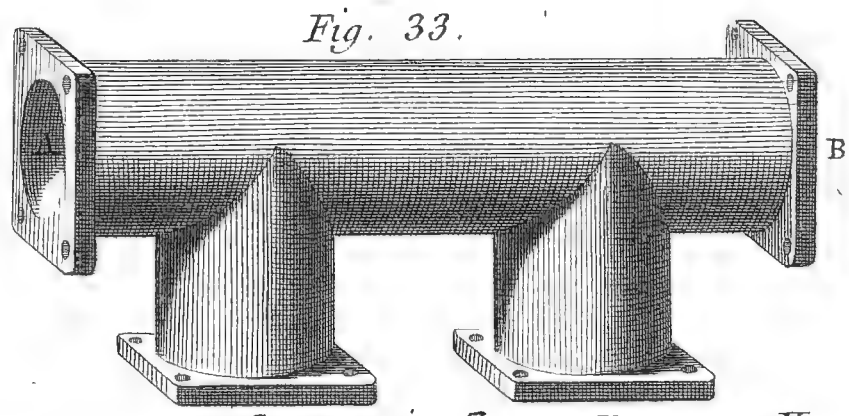
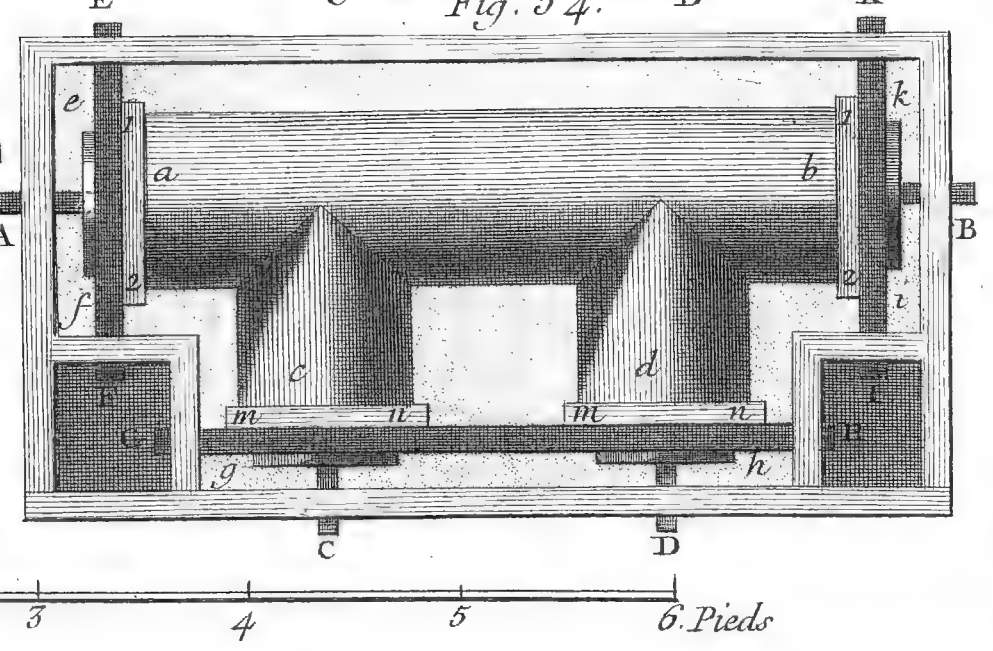
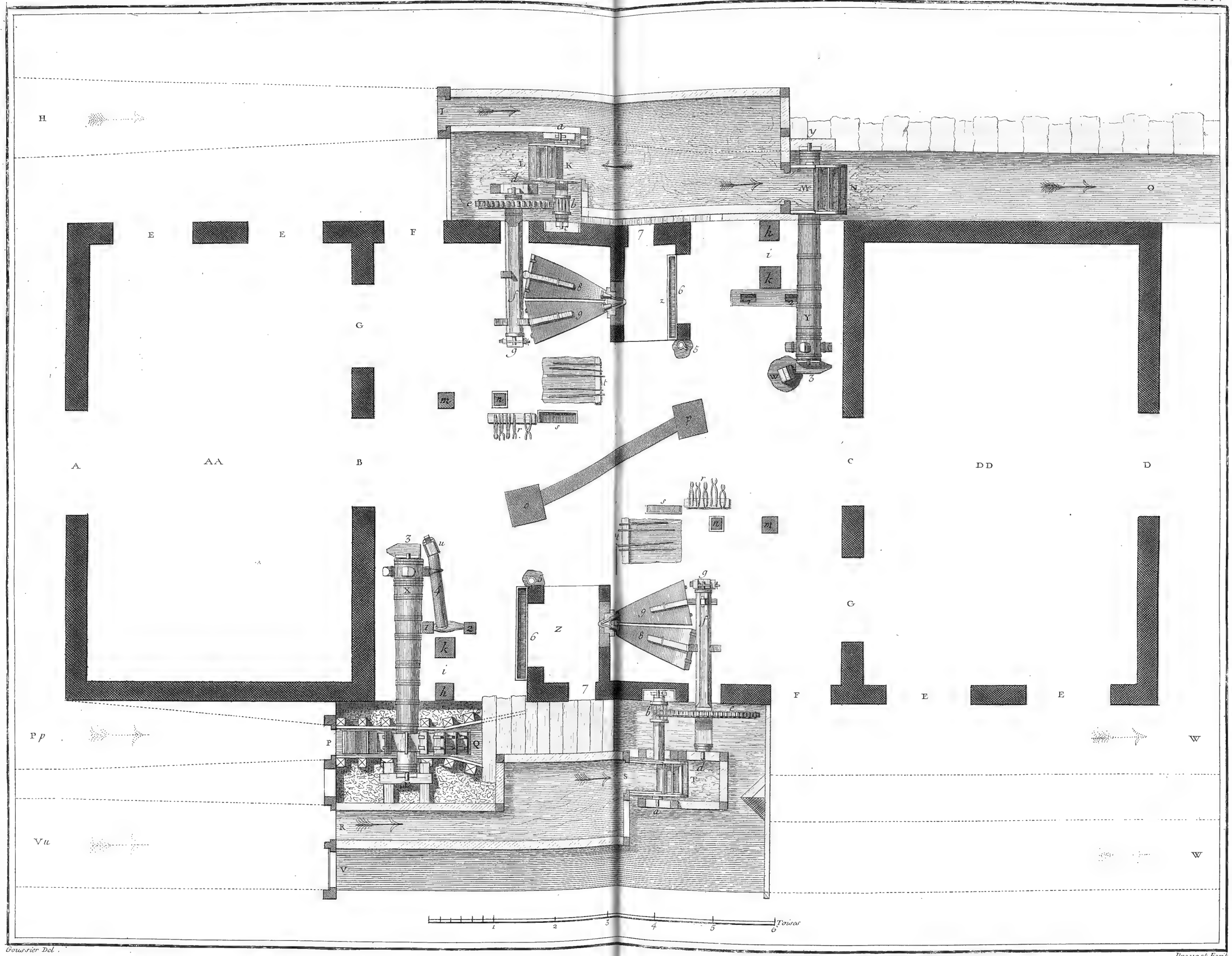


Fig. 34.



Goussier del.

Forges. 3.e Section Fourneau en Marchandise, Tuyaux de conduitte.



Goussier Del.

Prevost Fecit

Forges, 4e Section, Plan Général dune Forge à deux Feux.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

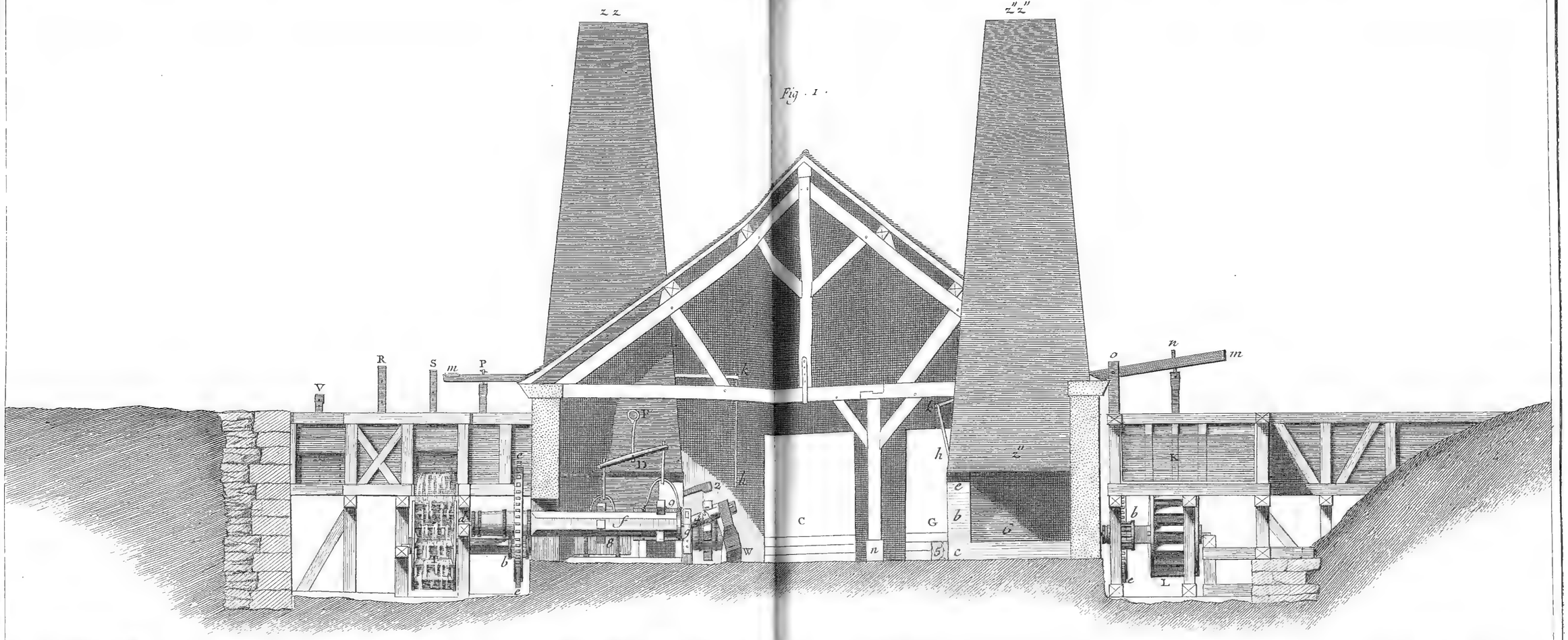
Fig. 12.

Goussier Del.

Desfehrt Fecit.

Forges, 4e Section, Coupe Longitudinalle de la Forge à deux Feux, et Développements de l'Ordon.

Fig . 1 .



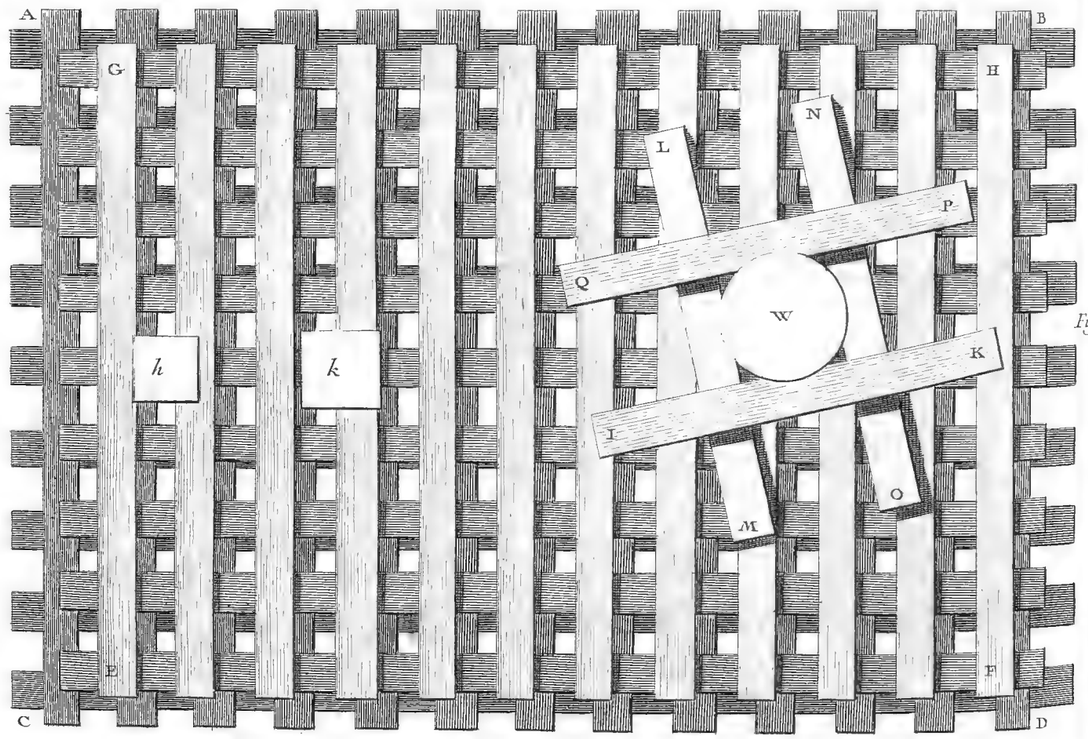


Fig . 2 .

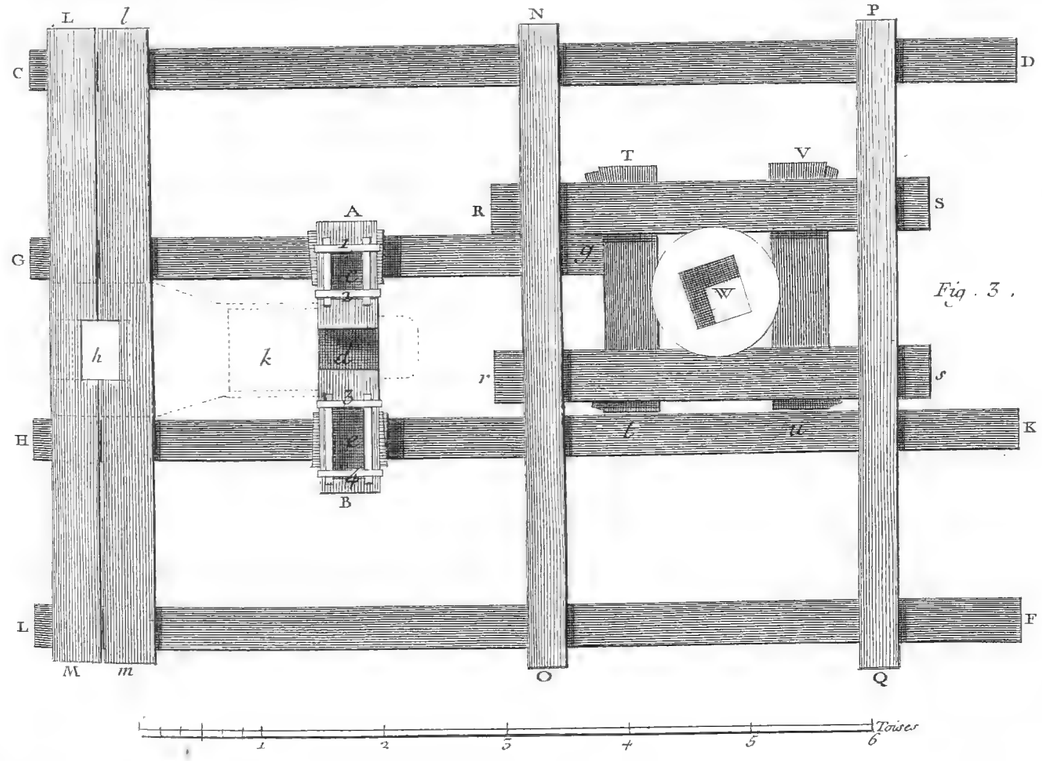


Fig . 3 .

Goussier Del

Deschrt Excit

Forges, 4e Section, Coupe Transversalle de la Forge à deux Feux et Plan de la Fondation de l'Ordon .

Fig . 2 .

Fig . 1 .

Fig . 3 .

Fig . 1 .

Fig . 2 .

Fig . 3 .

Fig . 4 .

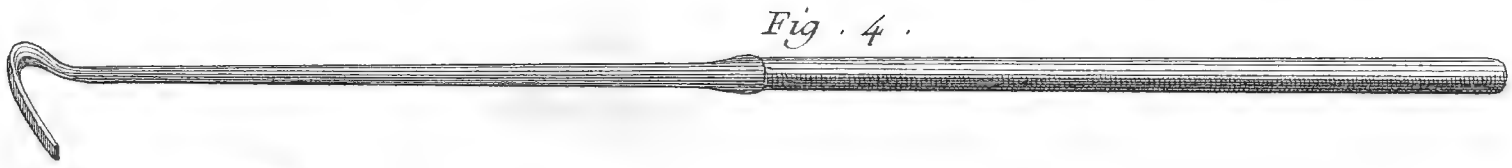


Fig . 5 .

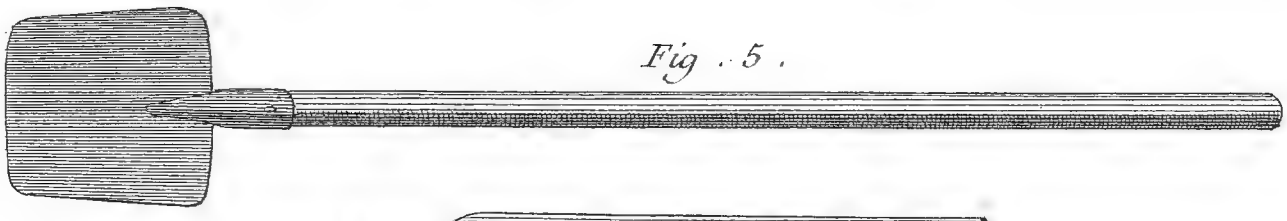
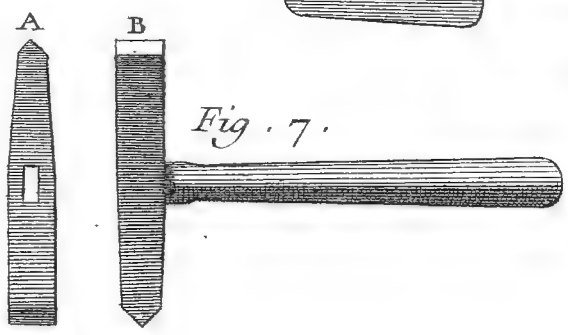


Fig . 6 .

A B

Fig . 7 .



C D

Fig . 8 .

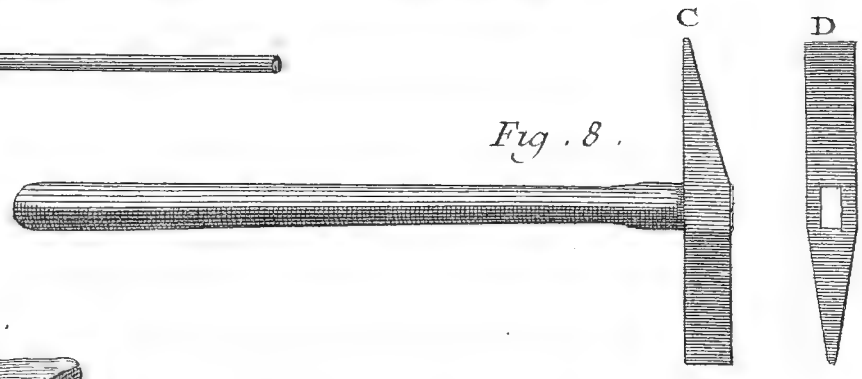
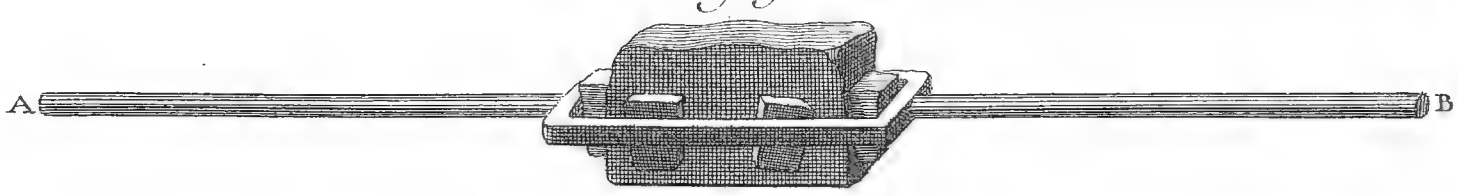


Fig . 9 .



Gouvier Del .

Defehrt Fecit

Forges , 4e. Section, Refouler le Renard .

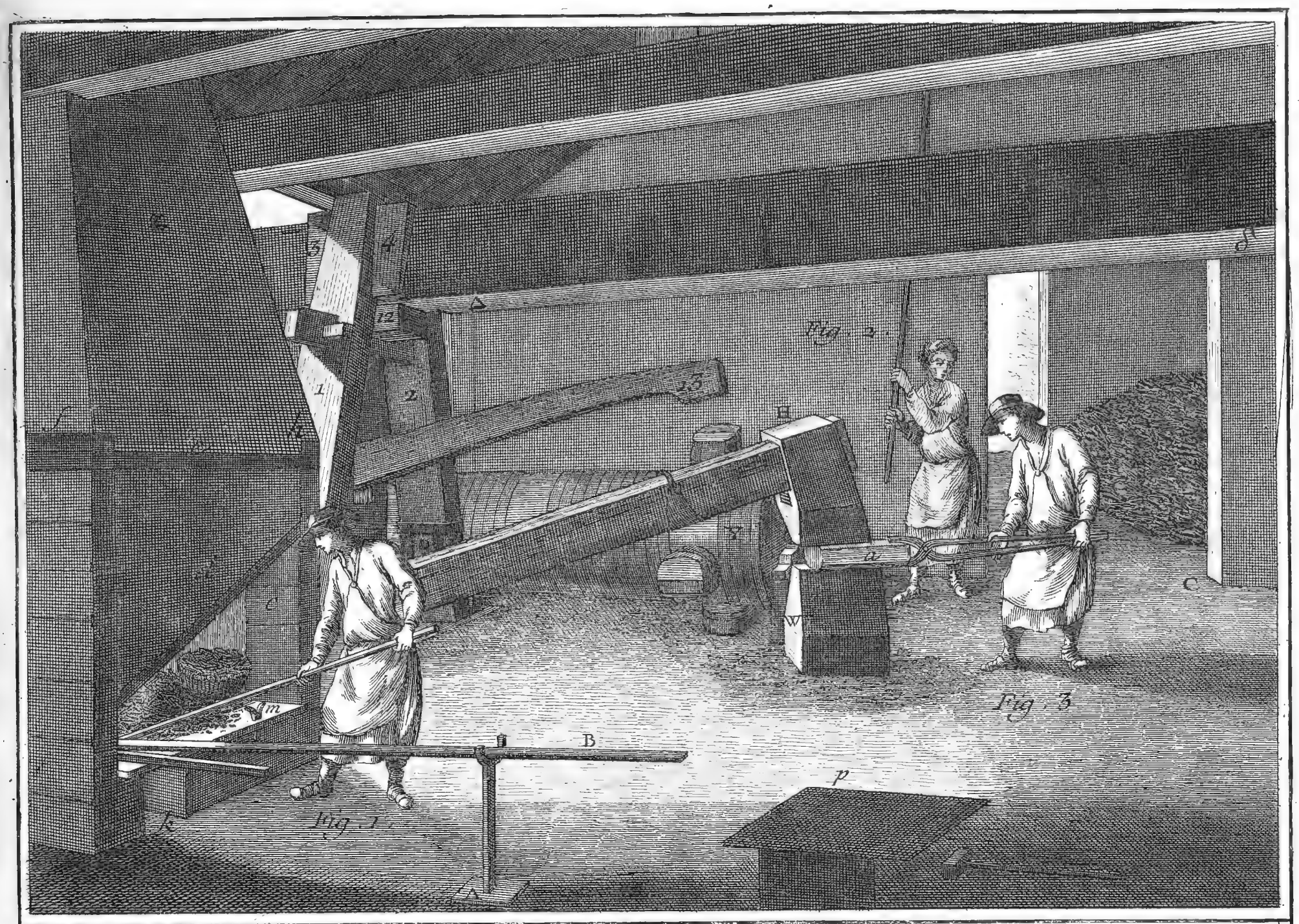


Fig . 1 .

Fig . 2 .

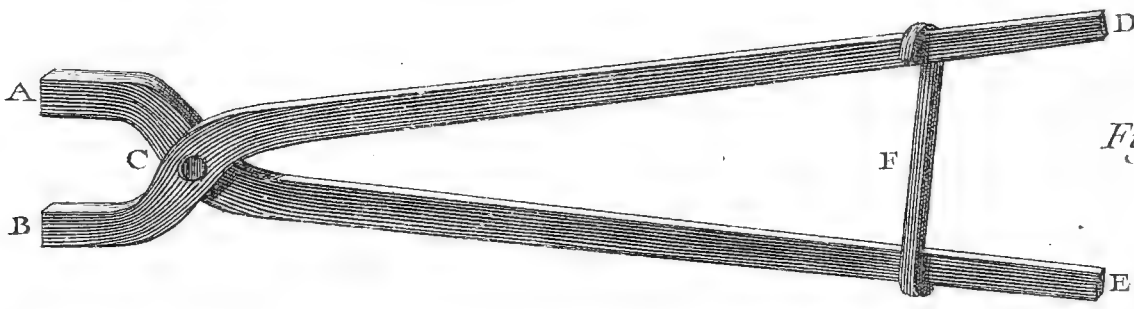
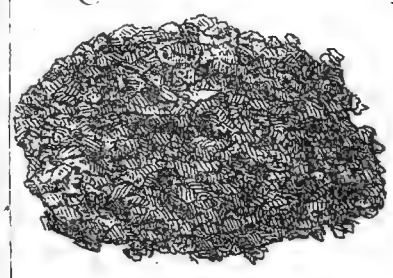


Fig . 3 .

Fig . 5 .



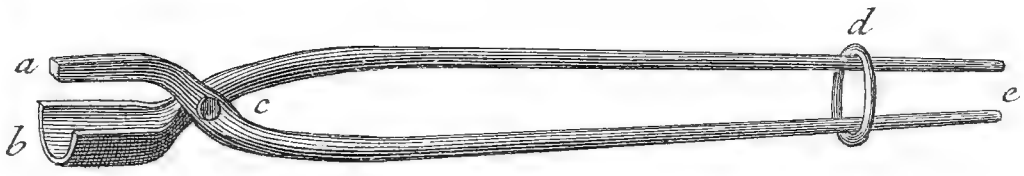


Fig . 4 .

Fig . 6 .

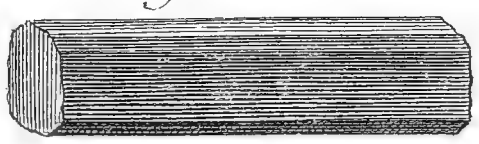


Fig . 7 .

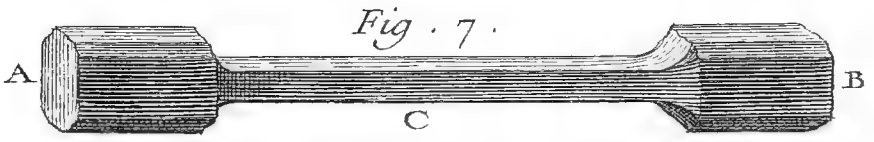
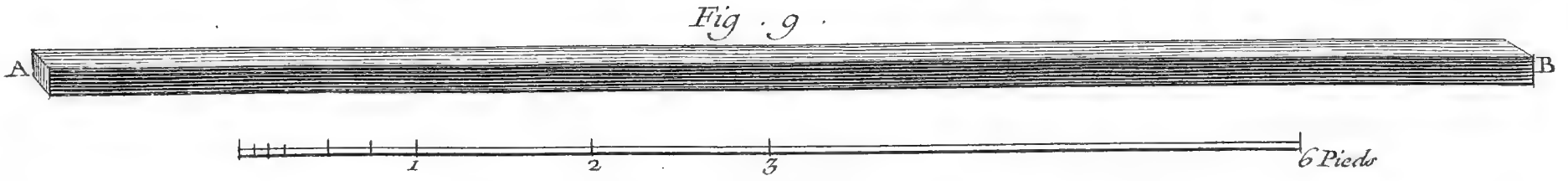


Fig . 8 .

Fig . 9 .



Gouvrier Del .

Defehrt Fecit

Forges, 4e Section, Cingler le Renard .

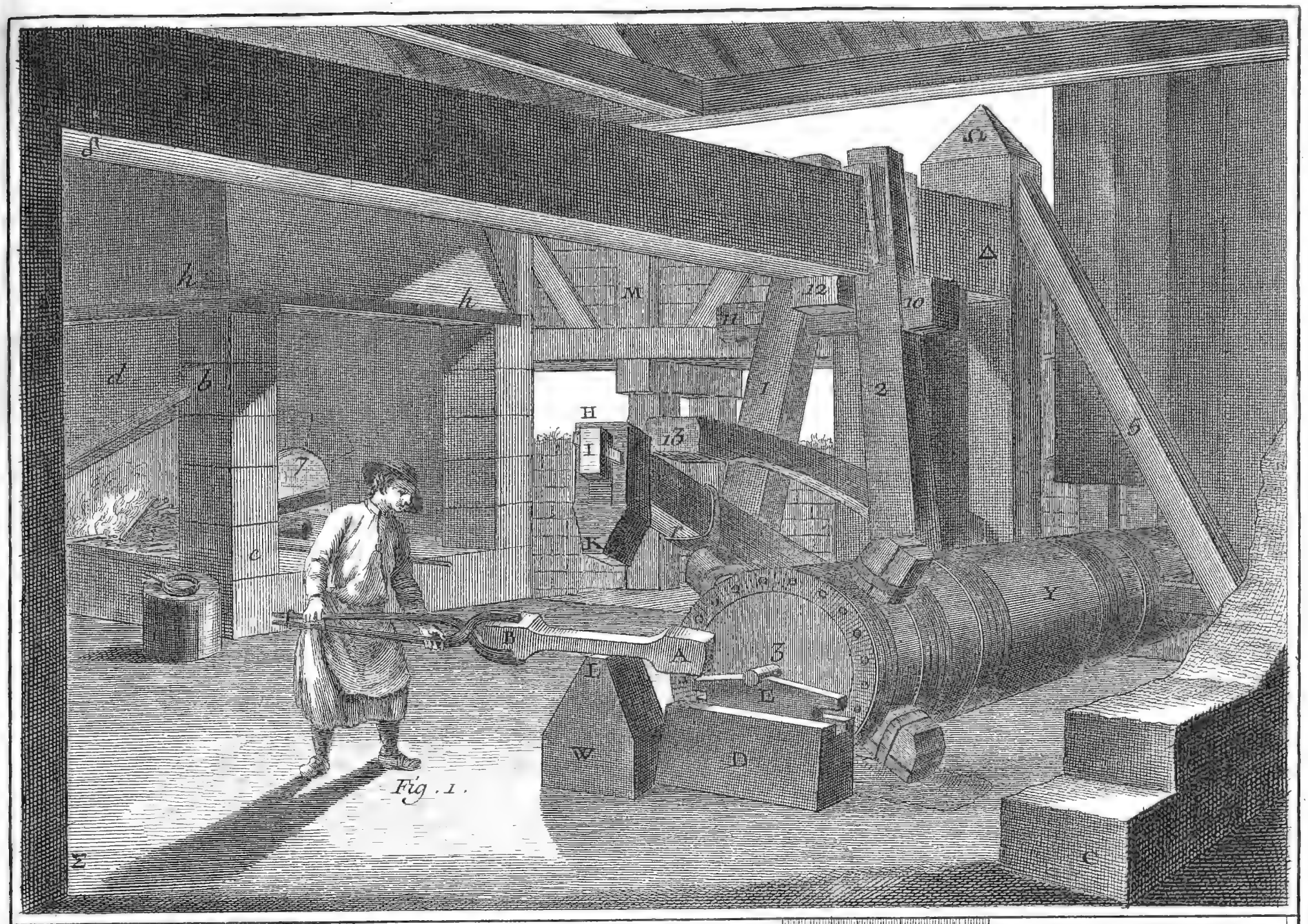


Fig . 1 .

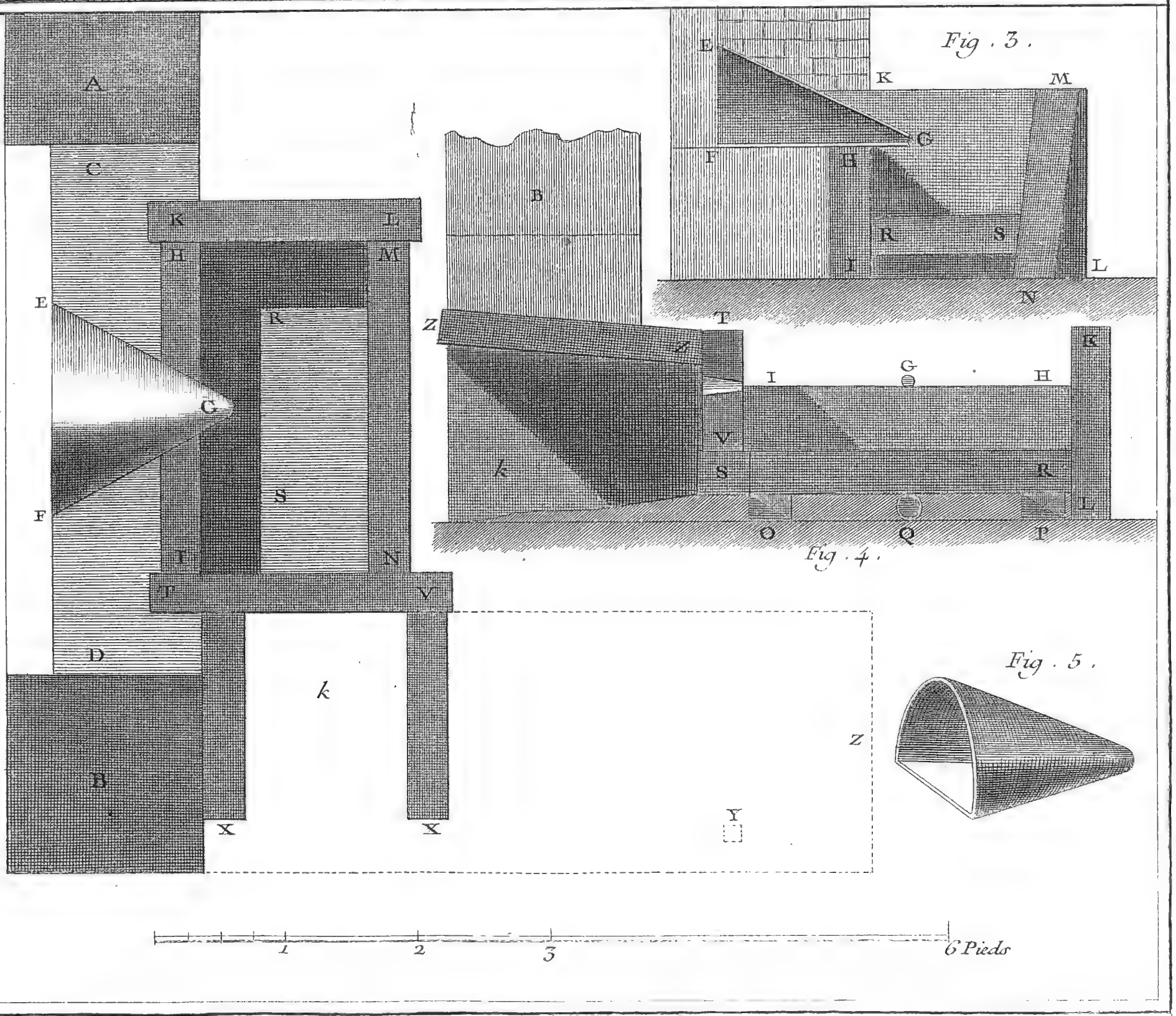


Fig . 2 .

Fig . 3 .

Fig . 4 .

Fig . 5 .

Goussier Del .

Desfort Fecit

Forges, 4e Section, Forger l'Encrenée .

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 1.

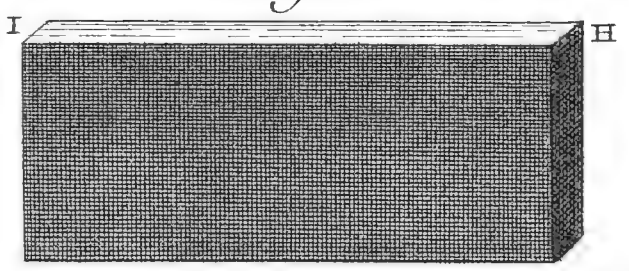


Fig. 3.

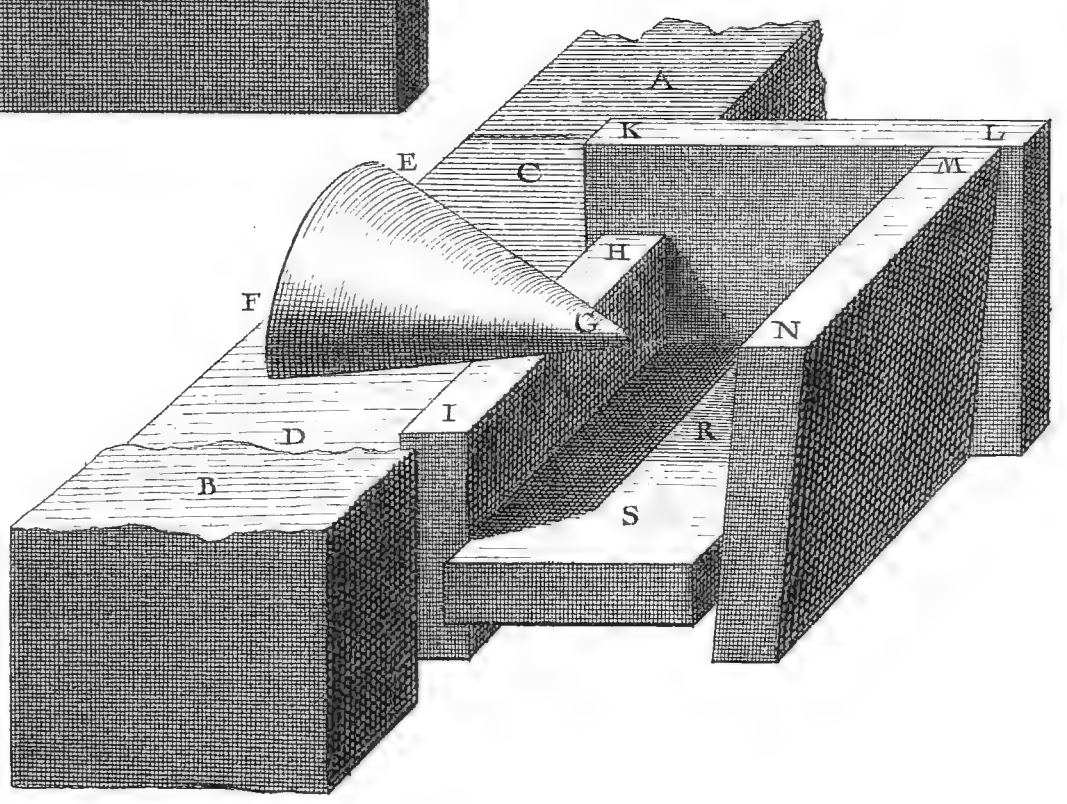


Fig. 2.

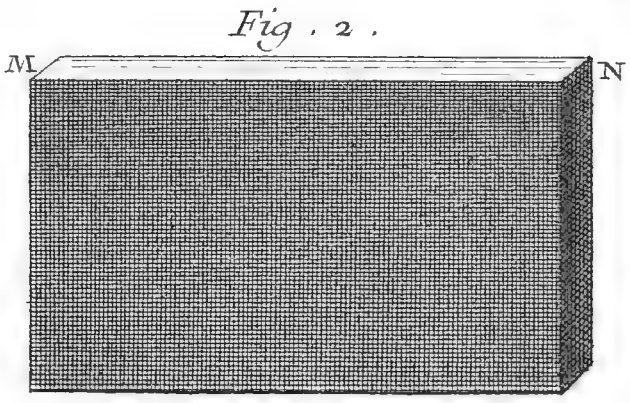


Fig. 4

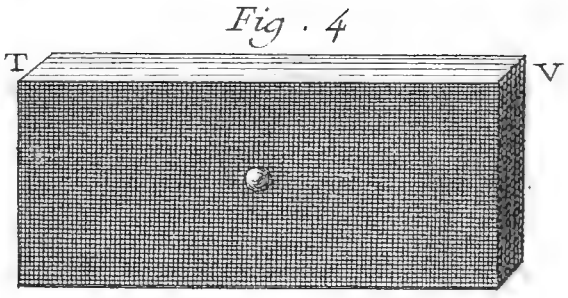


Fig. 5.

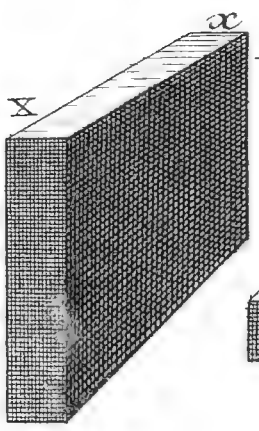


Fig. 6.

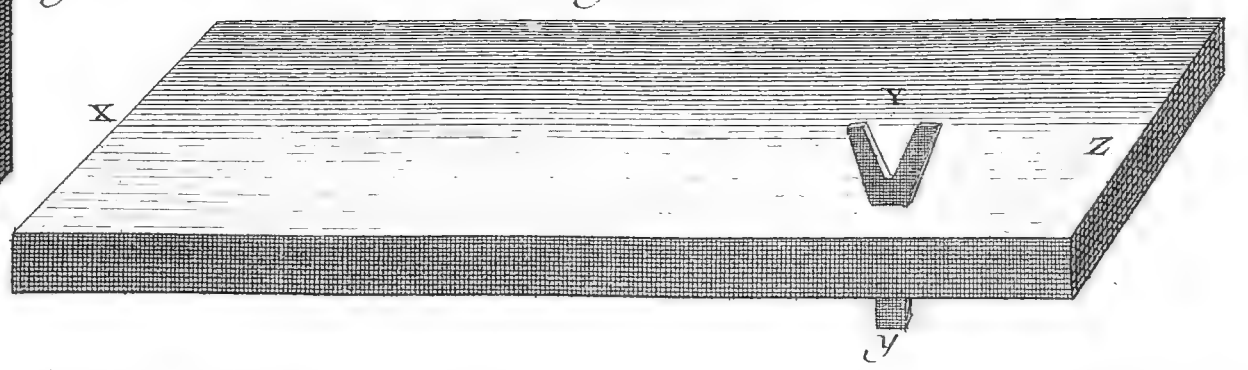
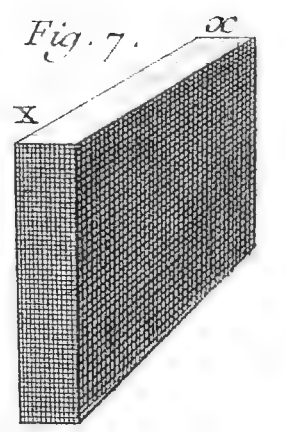


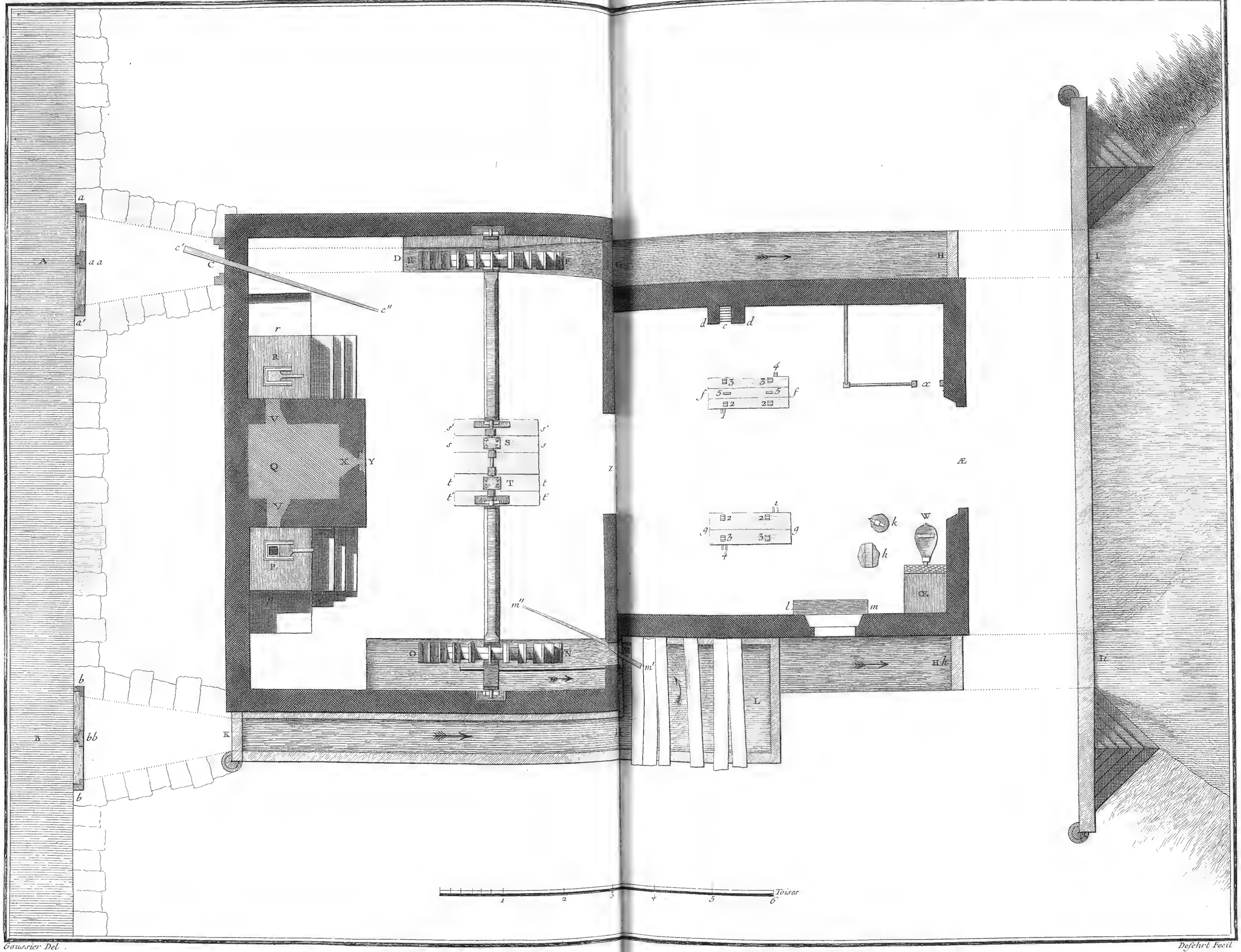
Fig. 7.



Goussier Del. . . . .

Deſehrt Fecit

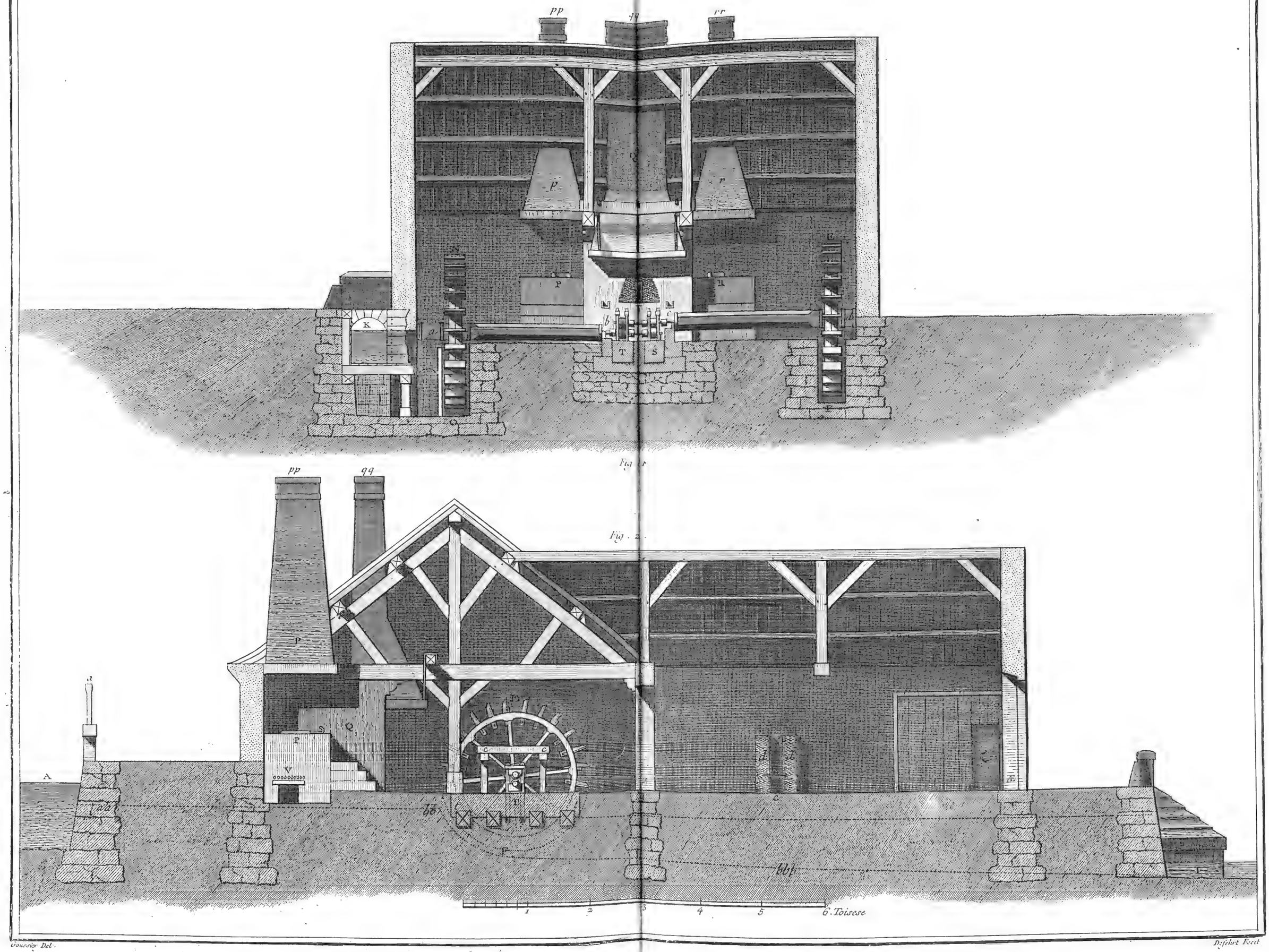
Forges, 4e Section, Parer la Maquette.



Goussier Del .

Defehrt Fecit

Forges, 5e. Section, Plan Général dune Fenderie .



Goussier Del.

Defehrt Excit

Forges, 5e Section, Coupes Transversalle et Longitudinalle de la Fenderie .

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

3 Pieds

6 Toises

Goussier Del.

Prevost Fecit.

Forges, 5e Section Fenderie l'Operation de Fendre.

Fig. 2.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 4.

Fig. 3.

Fig. 5.

6 Pieds

Goussier Del.

Prevost Fecit

Forges, 5e. Section, Fenderie, Bottelage.

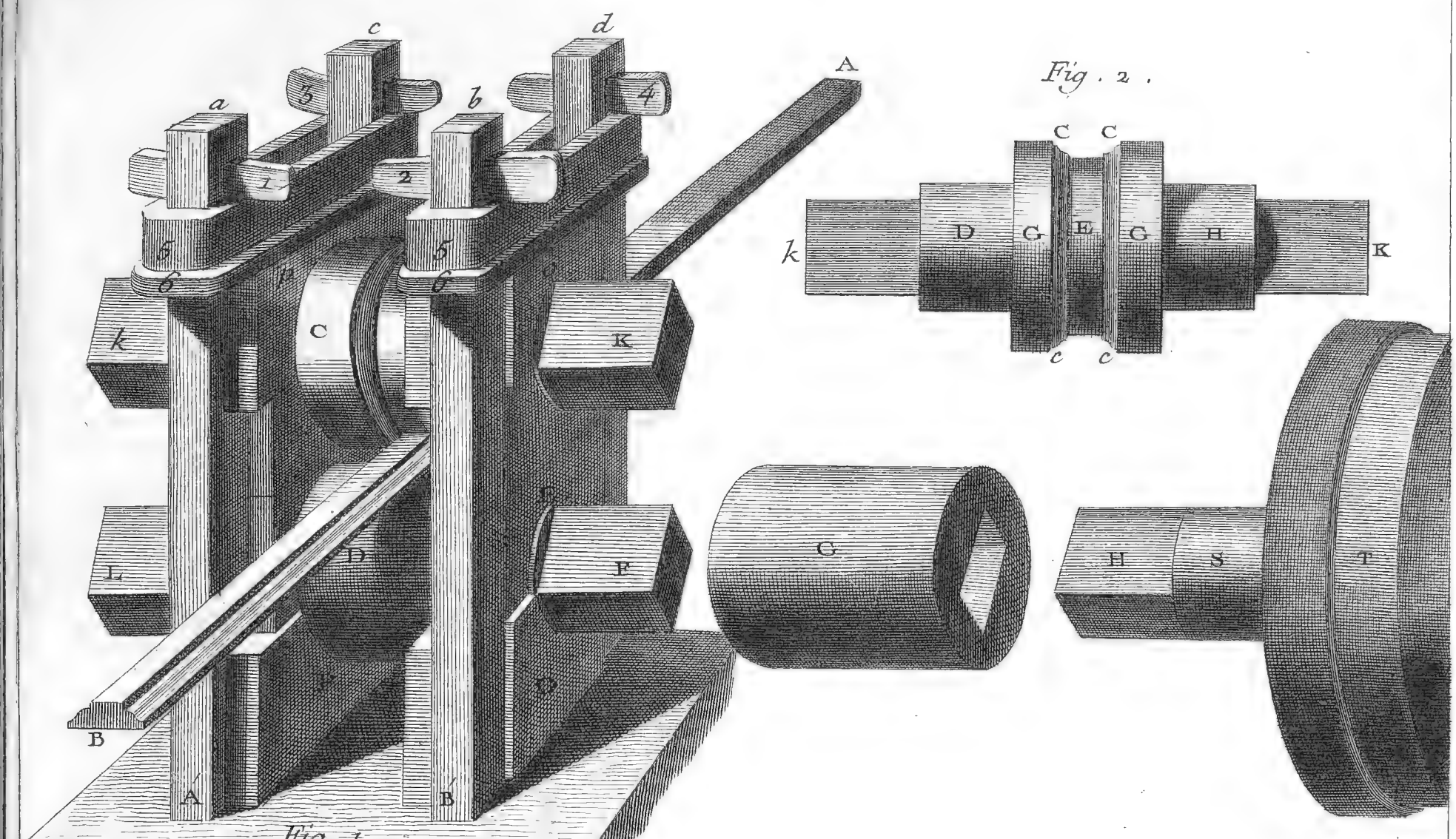


Fig. 1.

Fig. 2.

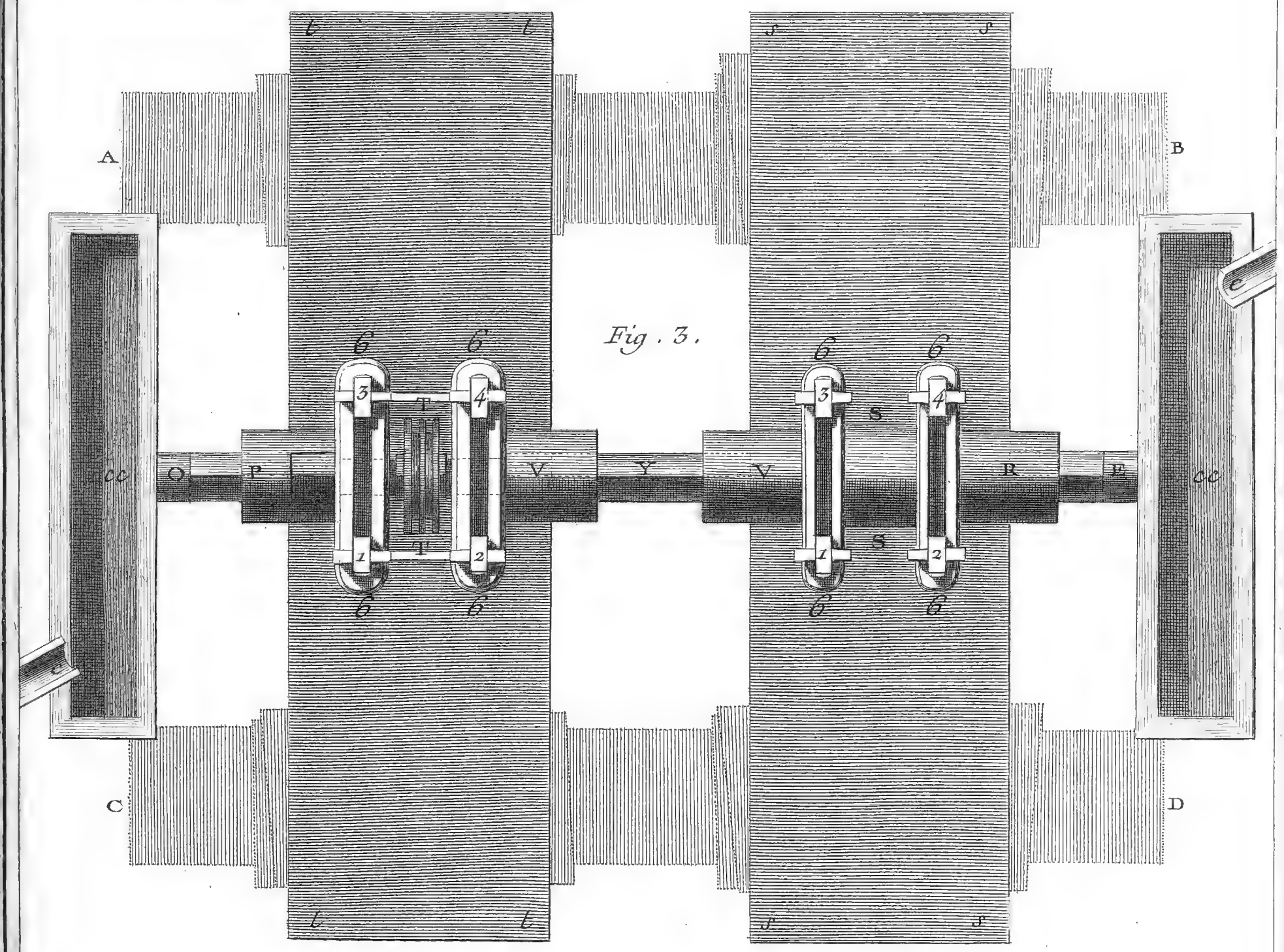


Fig. 3.

1 2 3 4 5 6 Pieds

Goussier Del.

Deſehrt Fecit

Forges, 5 Section, Fenderie, Machine pour Profiler les plattes Bandes, et le Plan des Taillans et des Espatars.

Fig. 1.

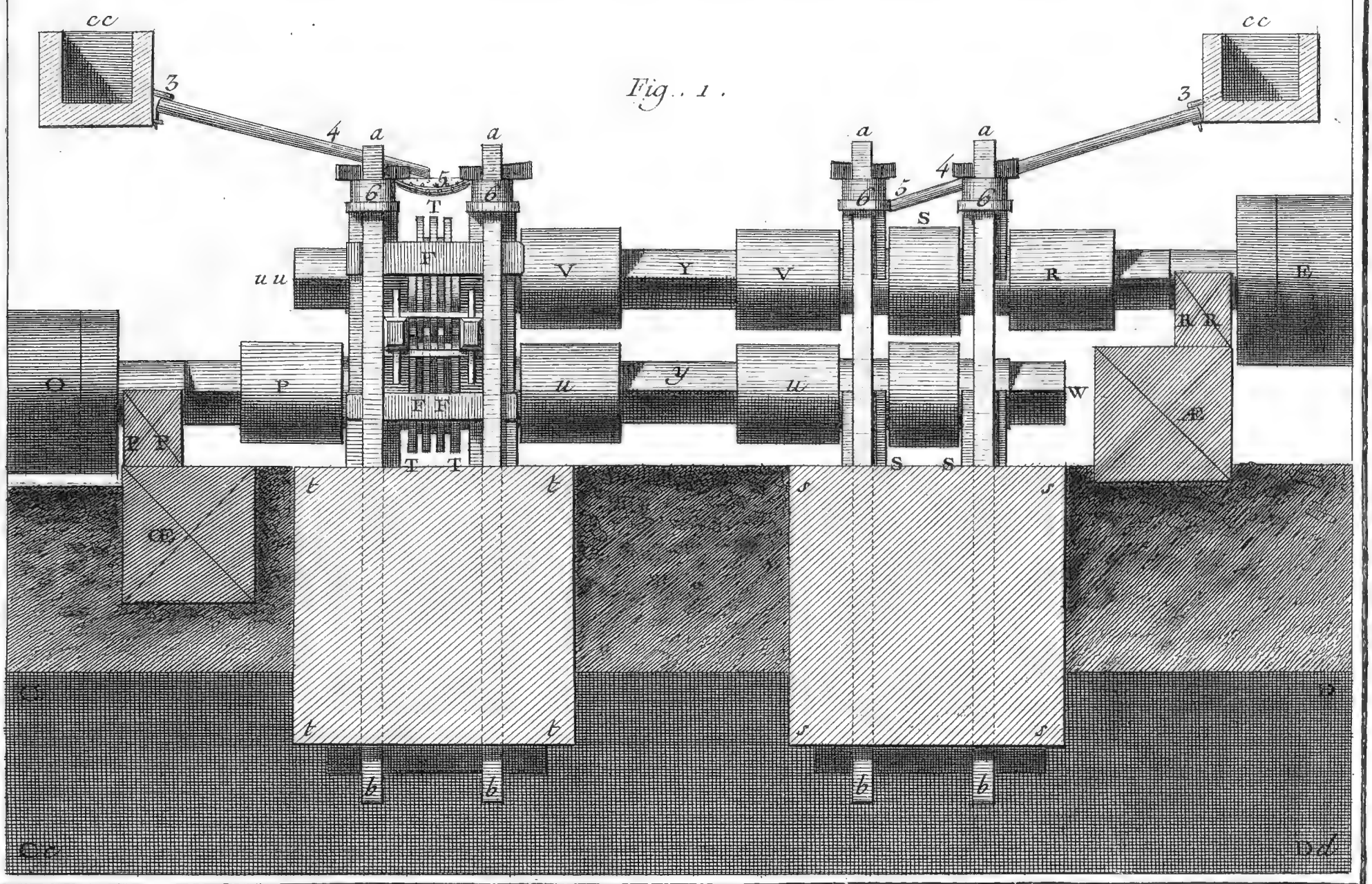


Fig. 3.

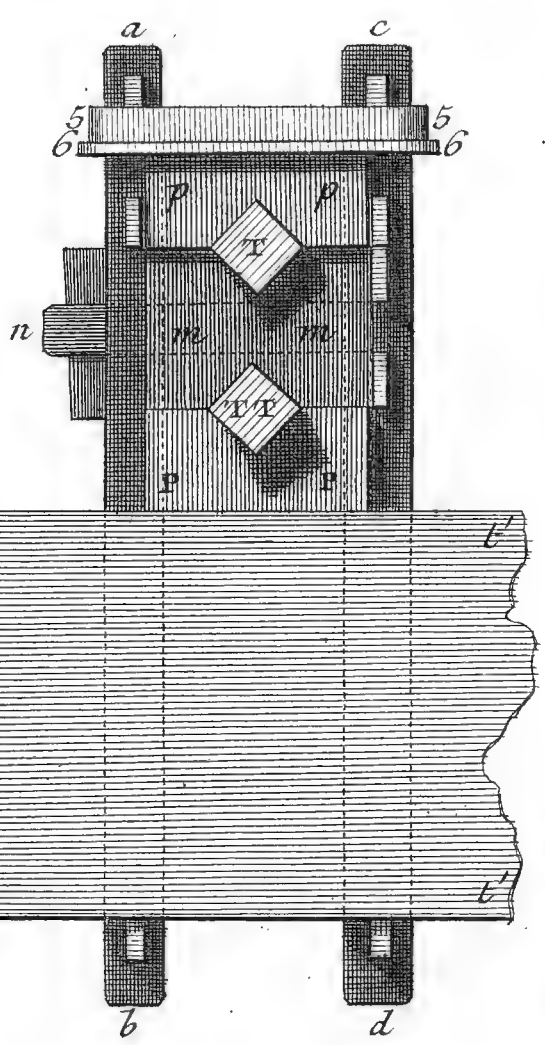


Fig. 4.

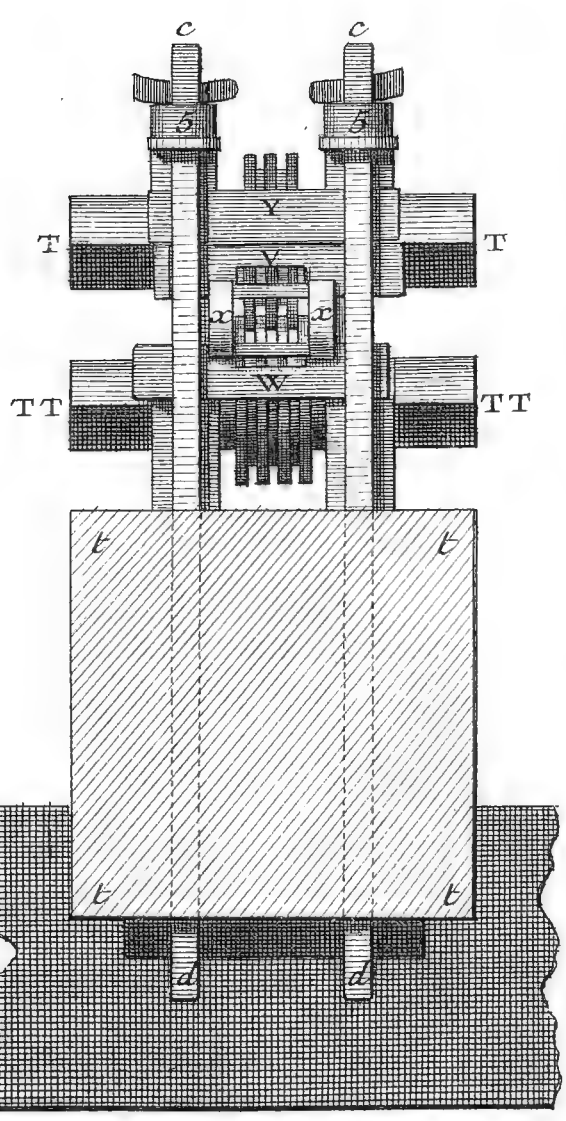
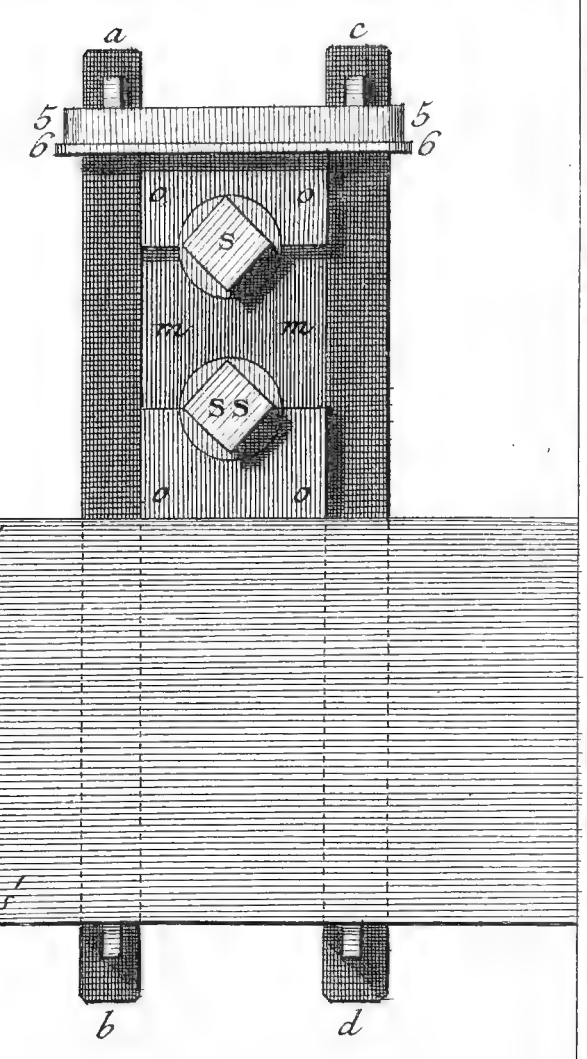


Fig. 2.

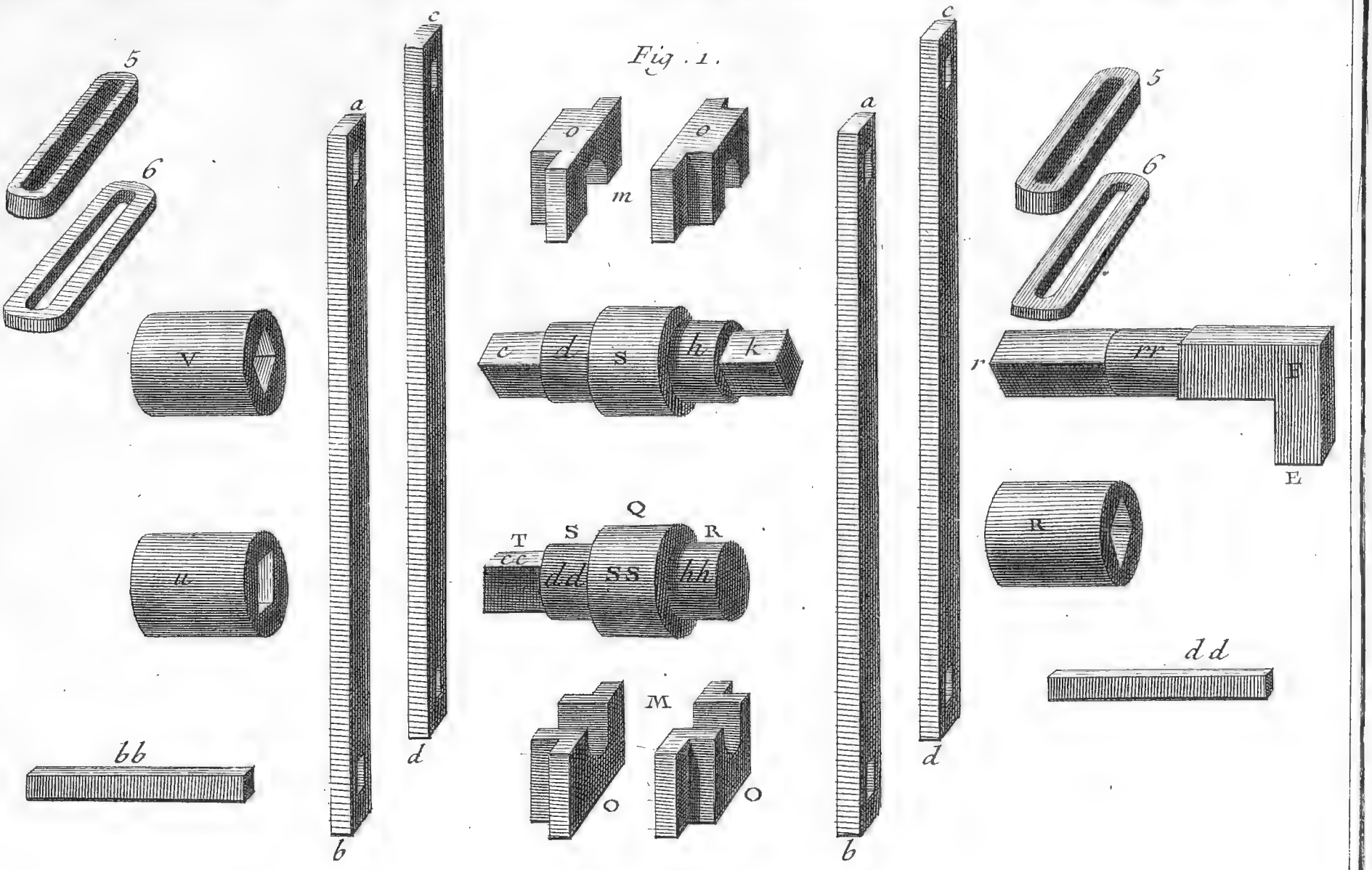


Goussier Del.

Defehrt Fecit

Forges, 5e Section, Fenderie; Elévation des Taillans et des Espatars.

Fig. 1.



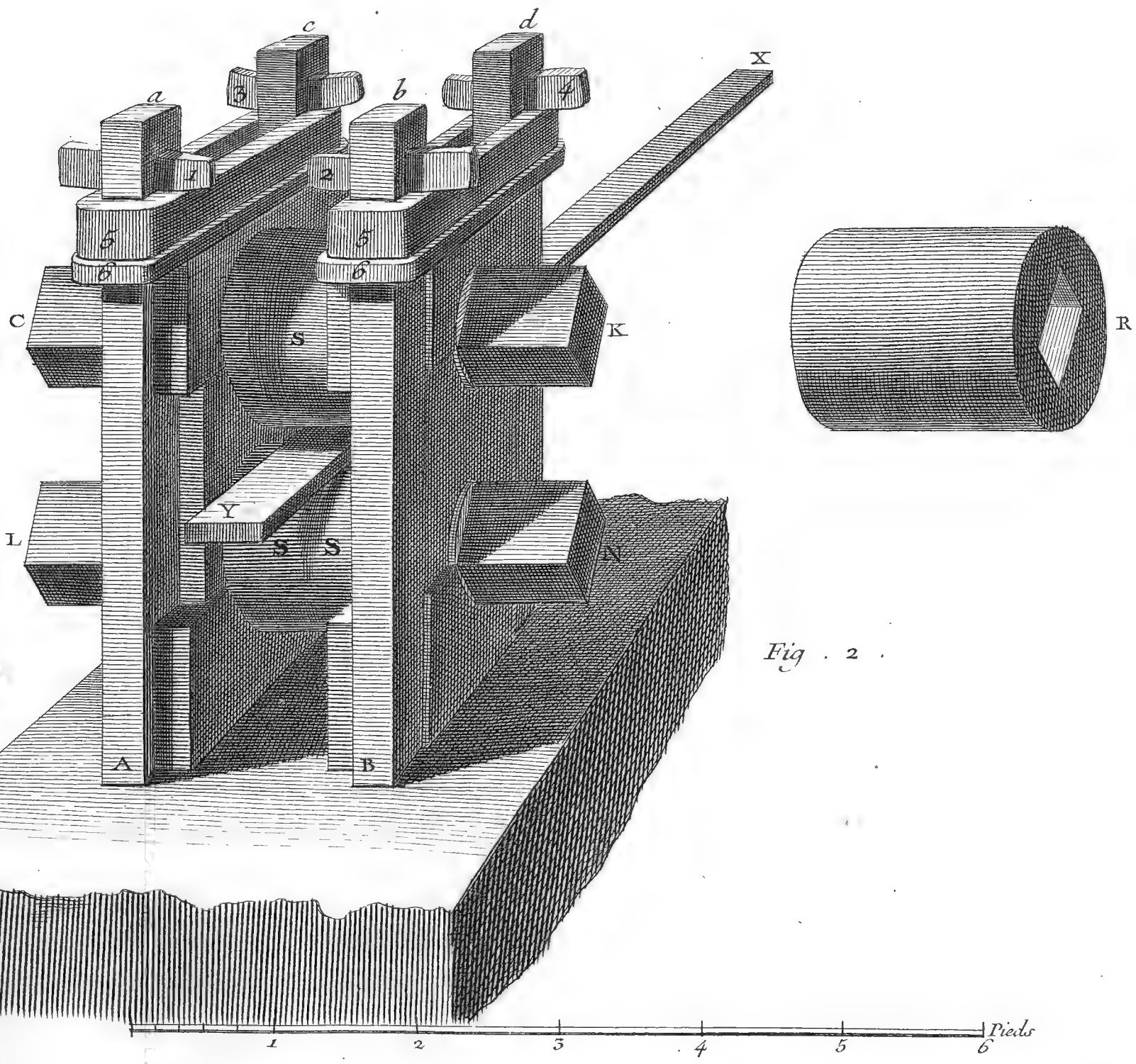


Fig. 2.

Gaussier Del.

Prevost Fecit

Forges, 5 Section, Fenderie, Développemens des Espatars.

Fig . 1 .

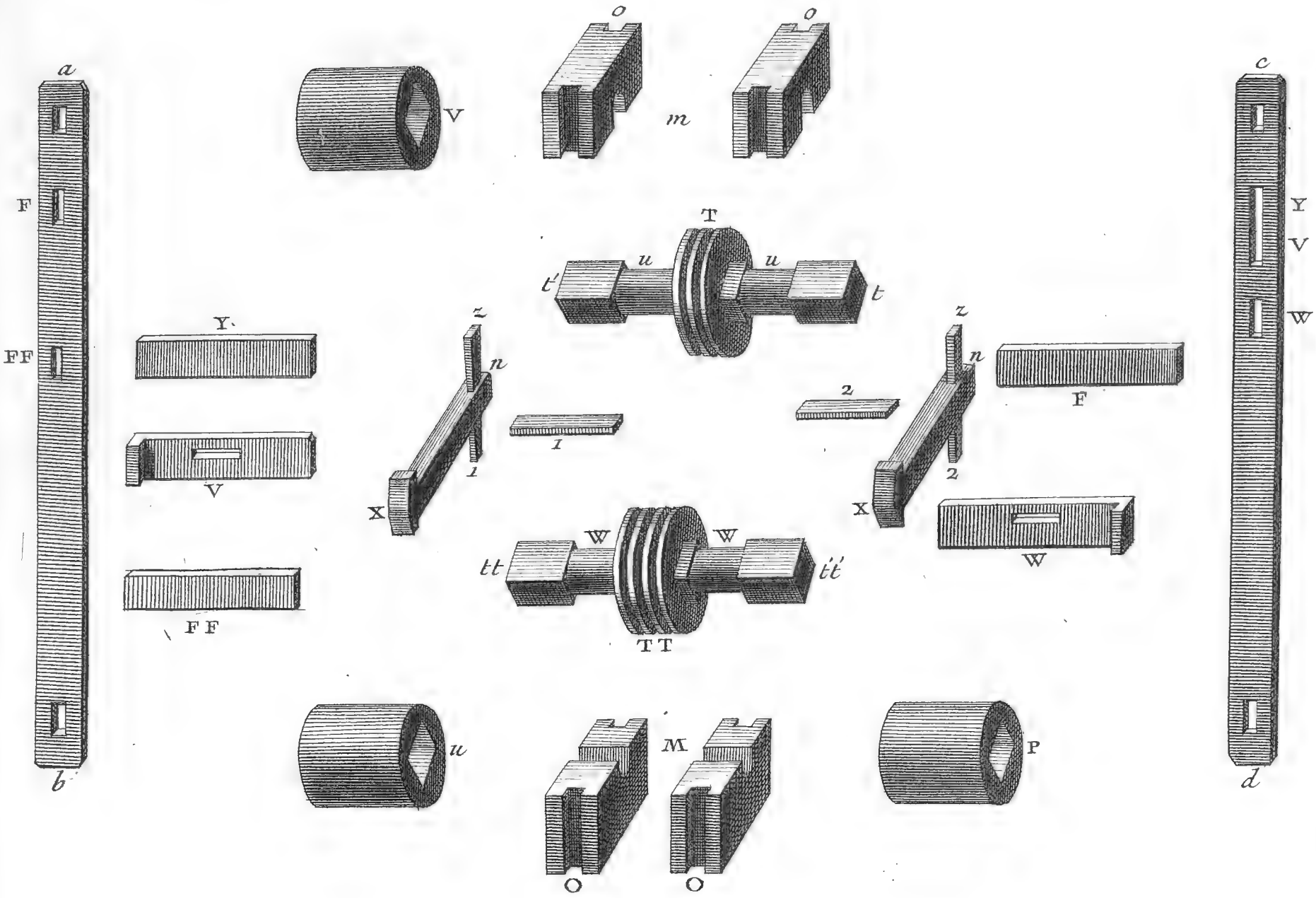
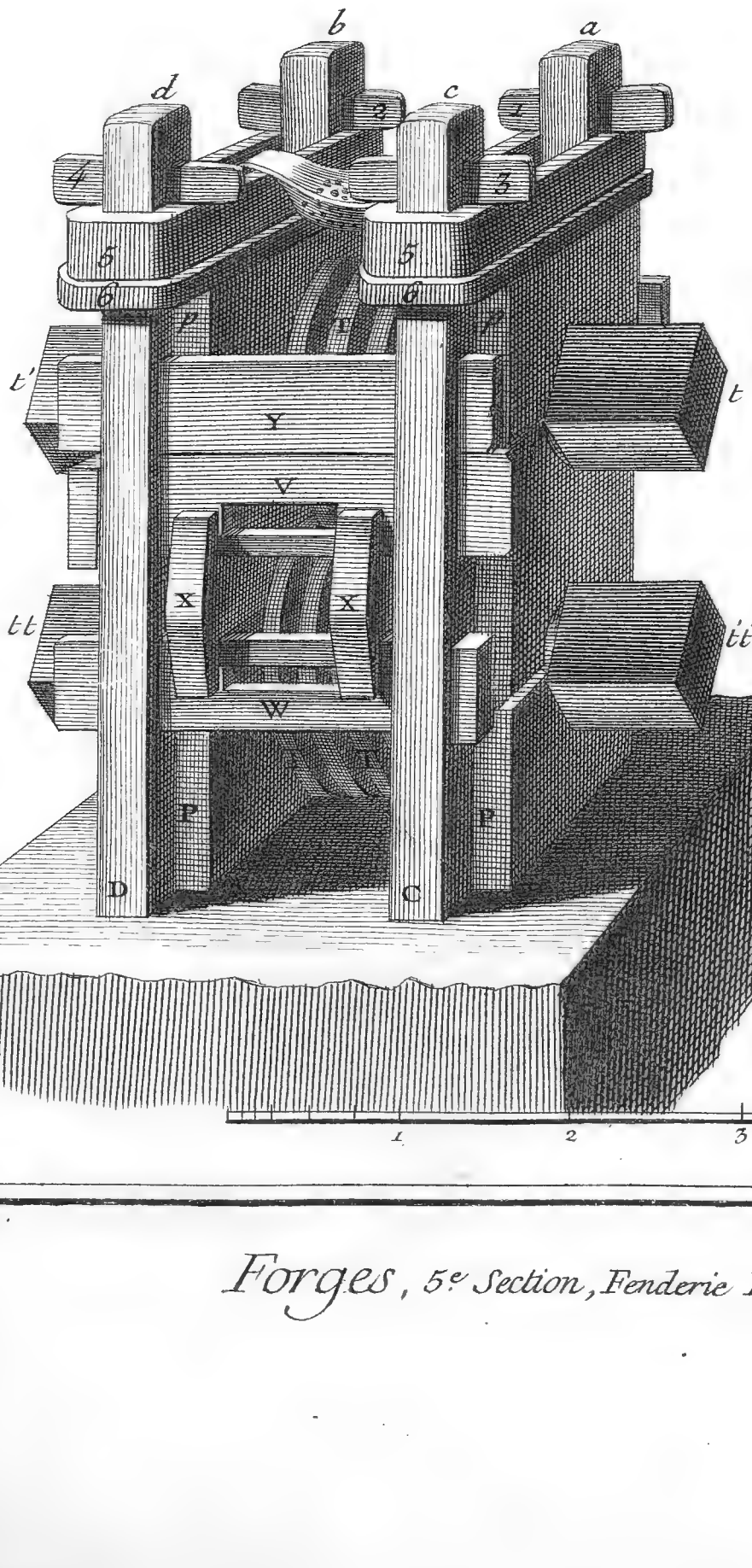


Fig . 3 .



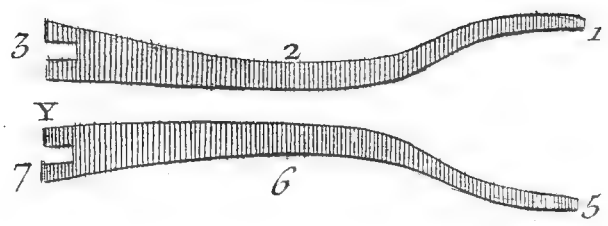
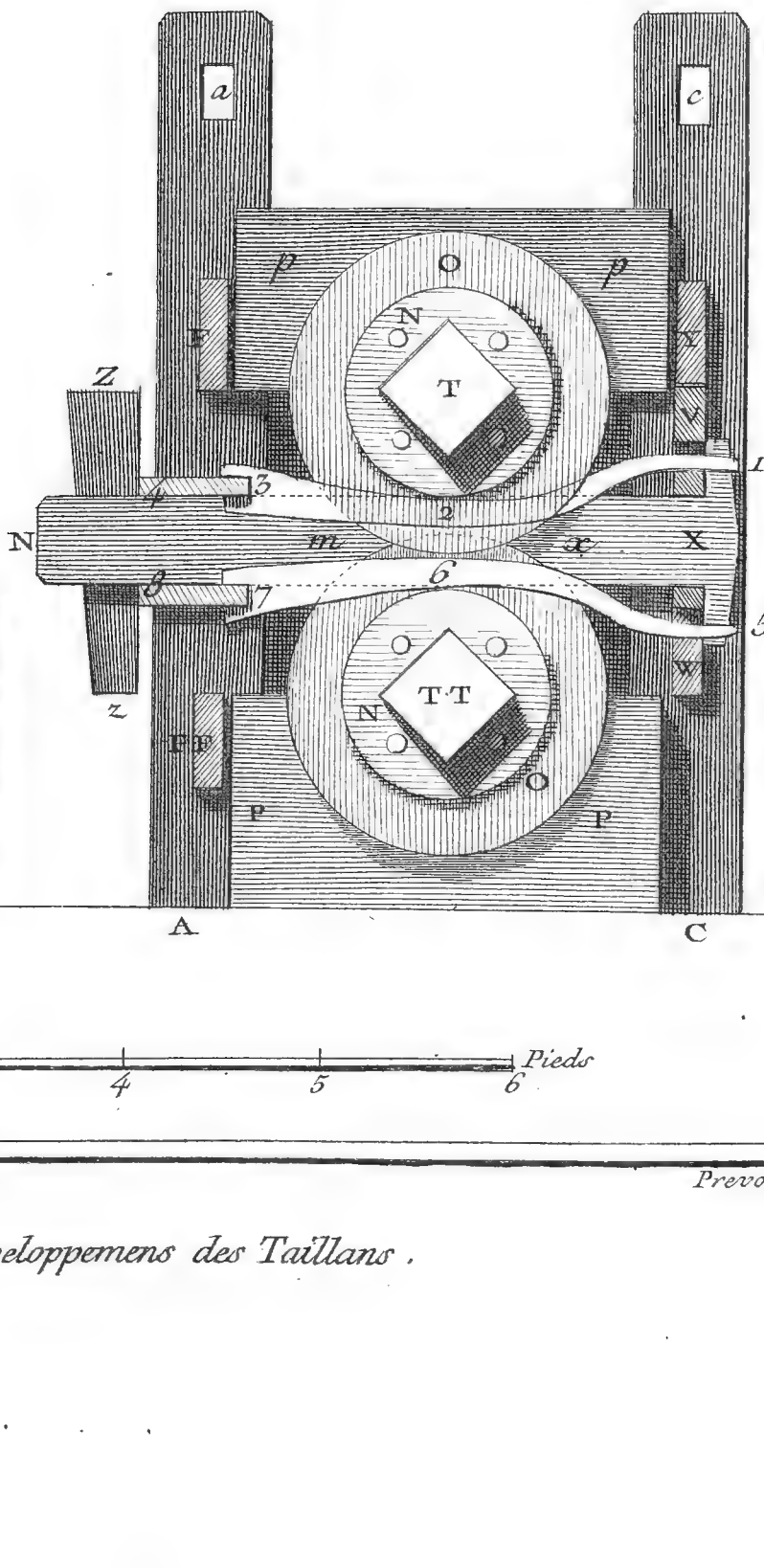
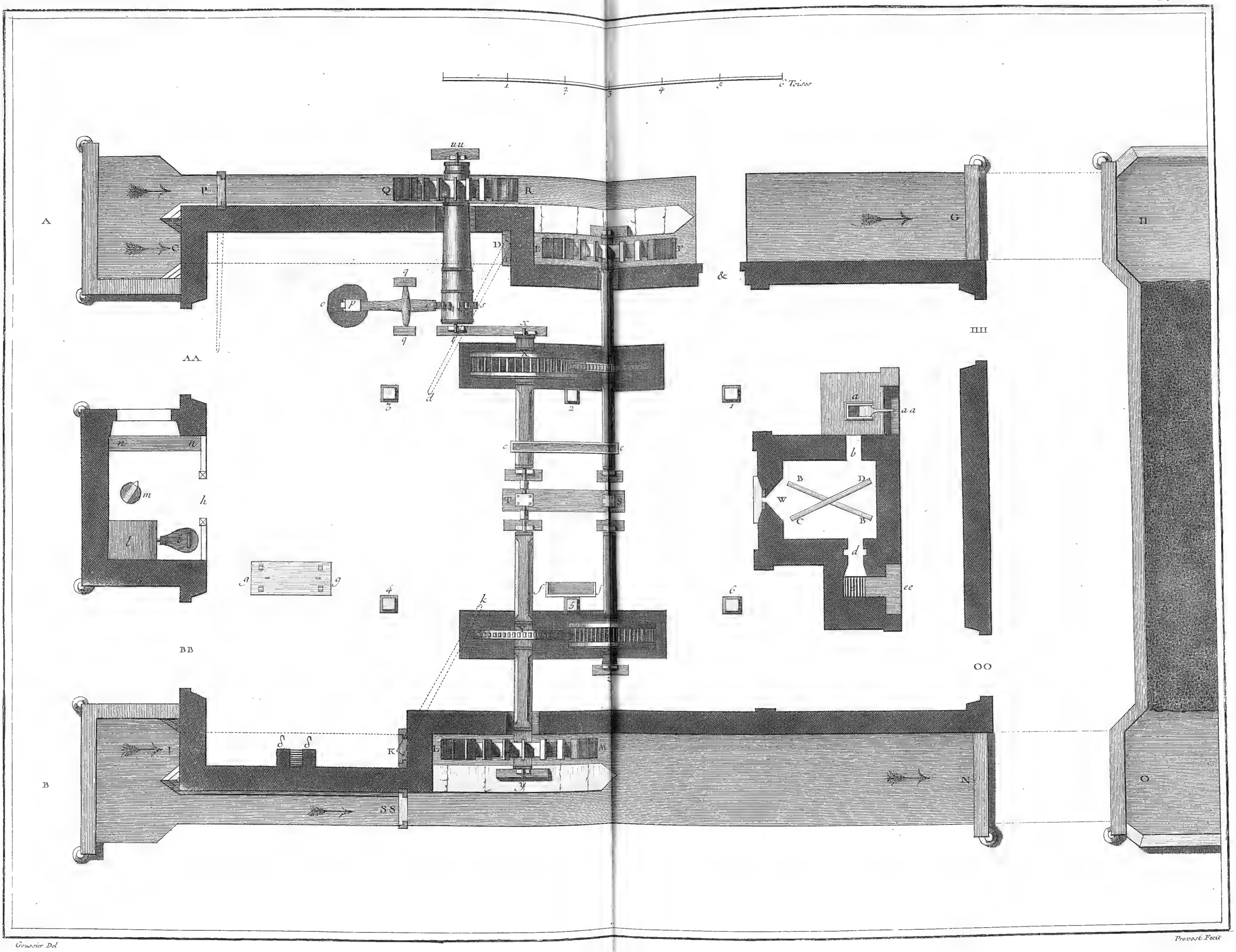


Fig . 2 .



Prevost Fecit

Forges, 5e Section, Fenderie Développemens des Taillans .



Goussier Del

Prevost Fecit

Forges, 5e Section, Fenderie; Plan Général de la Fenderie à double Harnois.

Fig. 1.

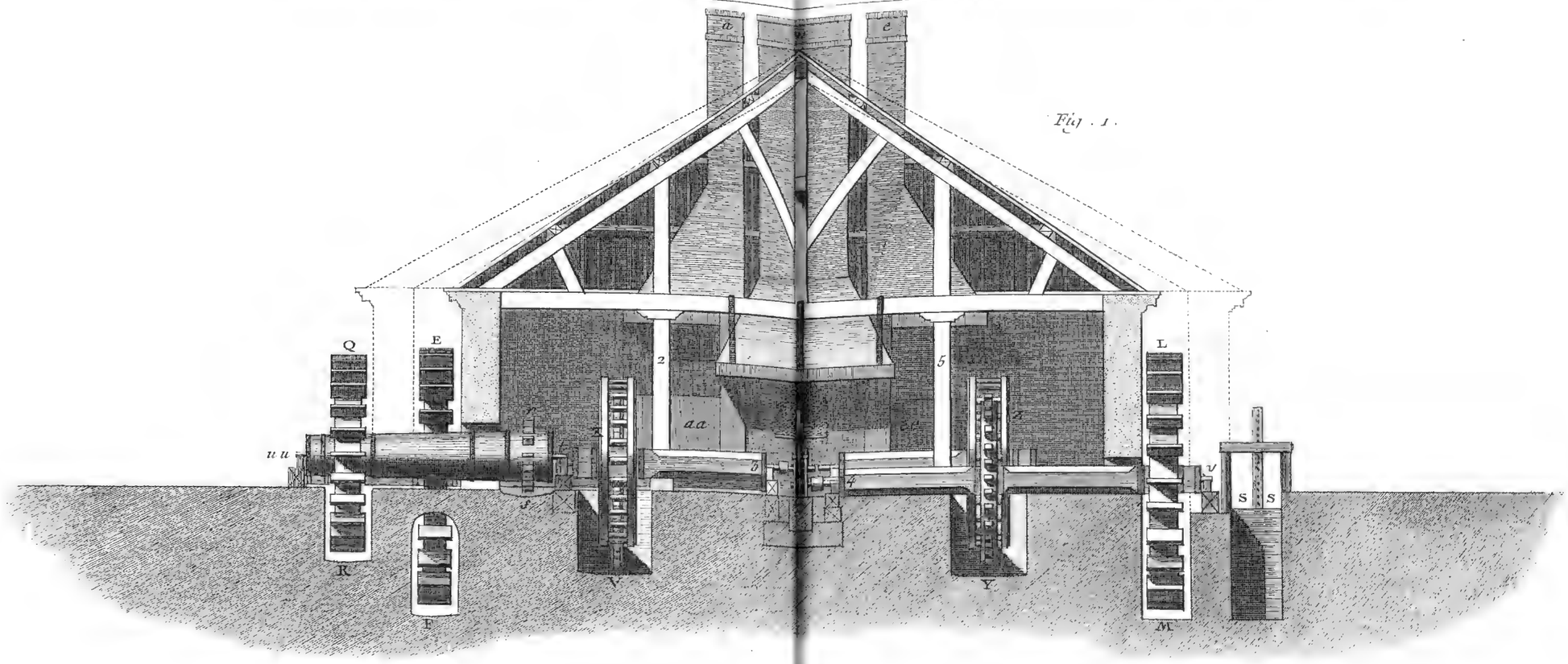
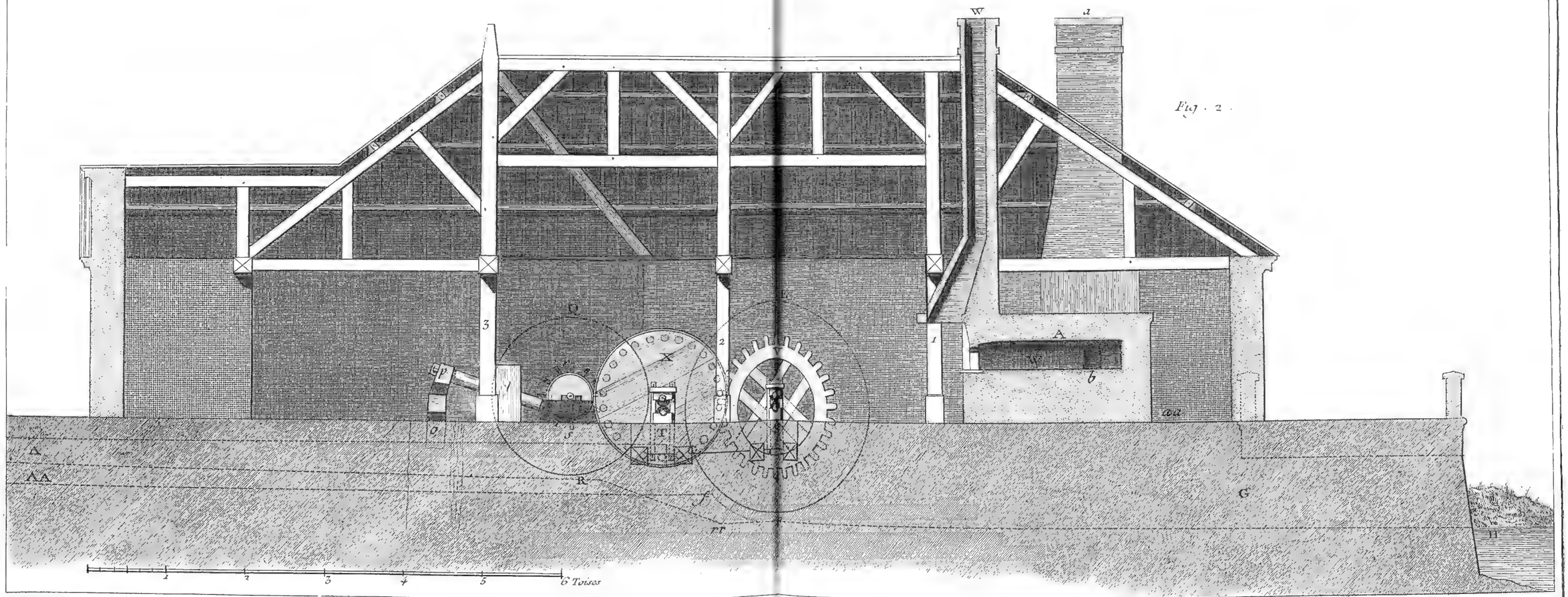


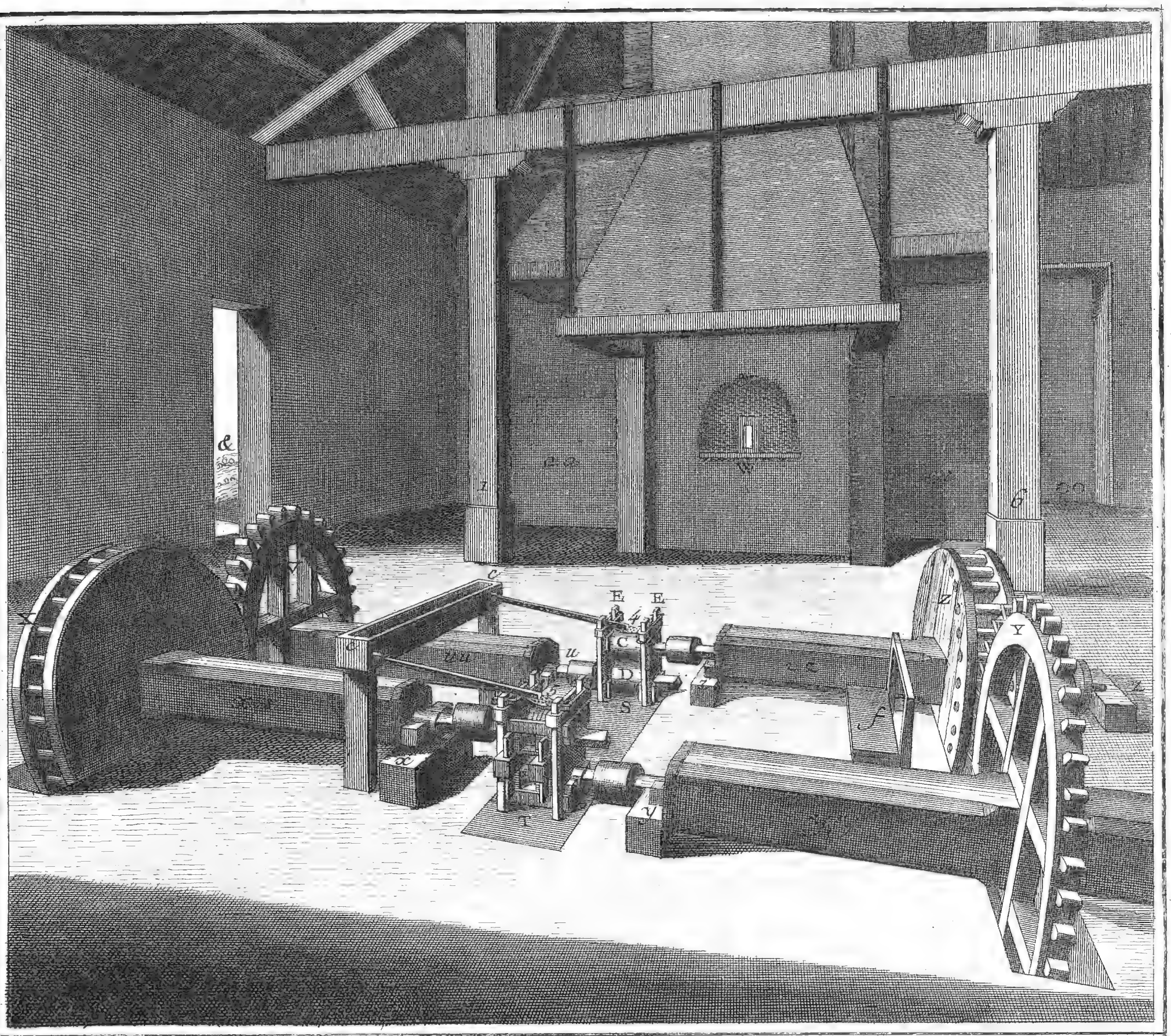
Fig. 2.

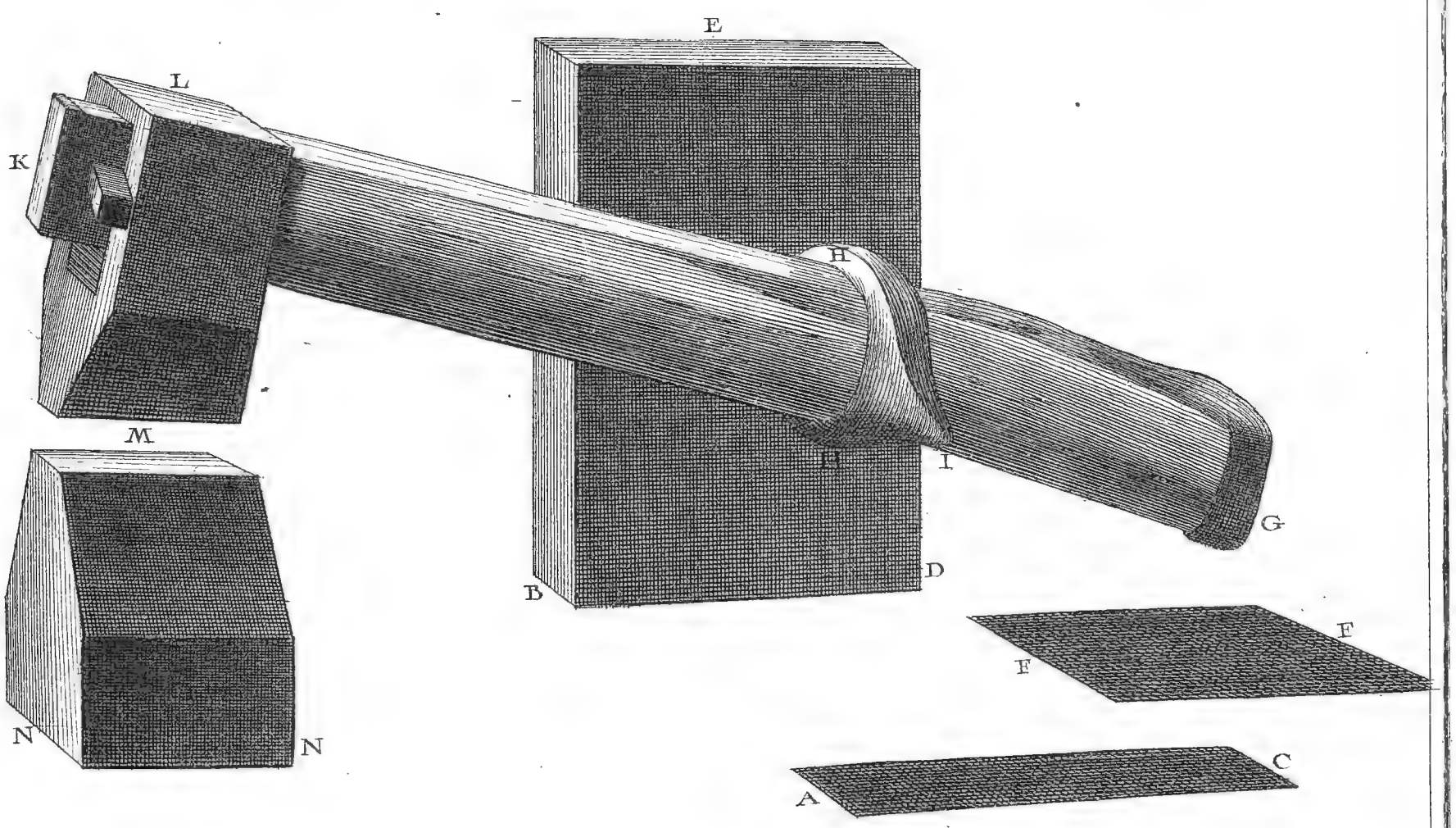


Gouvrier Del.

Deſchrt Fecit.

Forges, 5e Section: Fenderie, Coupes de la Fenderie à double Harnois.





Goussier Del. Defehrt Fecit.

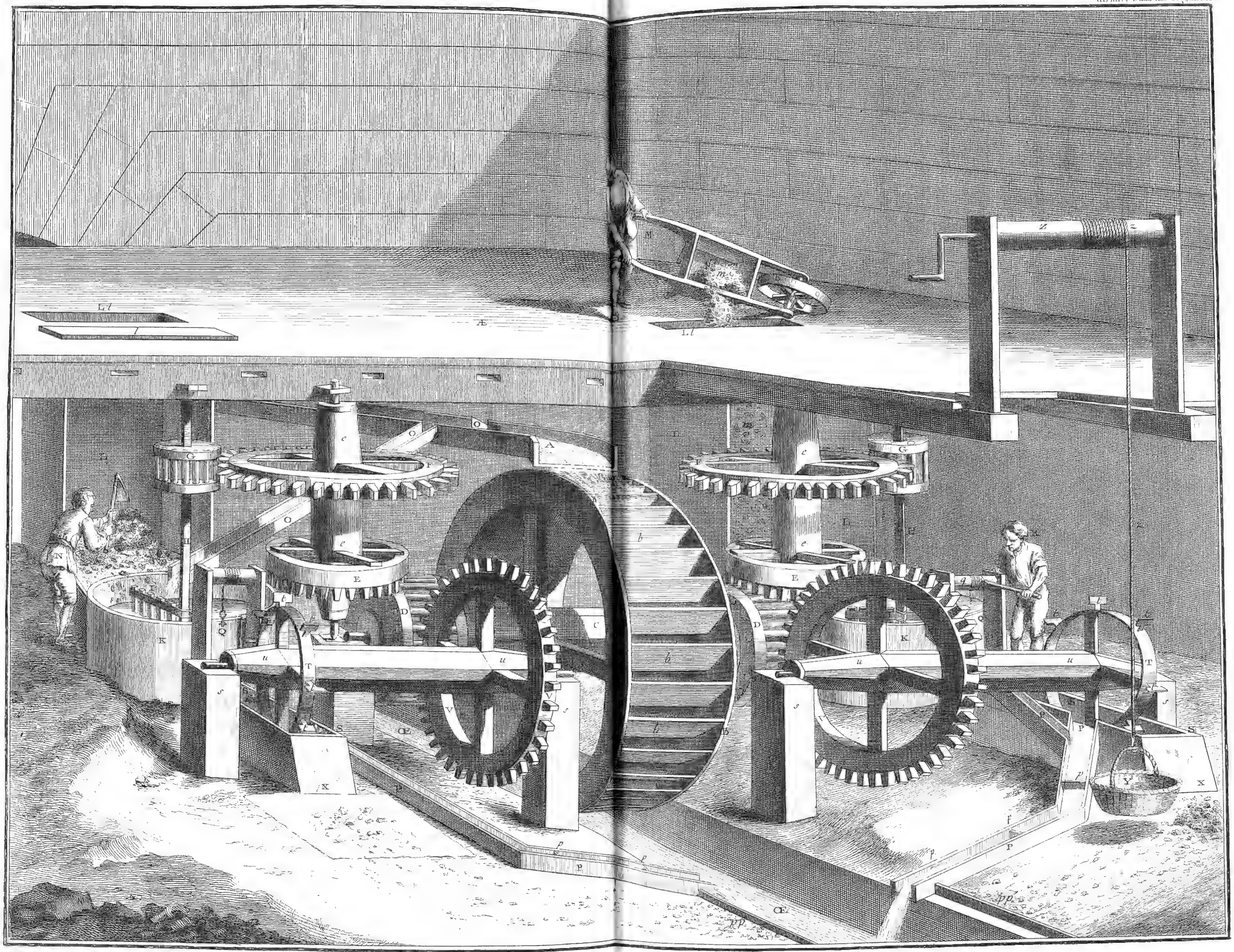
Forges, 5e Section Fenderie Vuë Perspective de la Fenderie à double Harnois.

Fig. 1.

Echelle
1 2 3 4 5 6 7 3 Pieds

Fig. 2.

Grosses Forges, Lavage de la Mine, Plan d'un Patouillet



Grosses Forges, Lavage de la Mine, Vue perspective d'un Patouillet

FORMIER,

Contenant quatre Planches.

PLANCHE Iere.

LE haut de cette Planche repréſente un attelier de Formier, où ſont des ouvriers occupés, l'un en *a*, à ébaucher des formes, & l'autre en *b* à califourchon ſur ſon banc à les finir : cet attelier eſt garni de differentes choſes, comme table C, panier *d* rempli de formes, d'autres ſuſpendues çà & là, & des bois préparés & non préparés.

Fig. 1. Bois préparé.

2. 3, 4. 5. 6. & 7. Différentes opérations pour la façon d'une forme.

Formes pour homme.

8. Forme à la mariniere. A le bout du pié.
9. Autre en pié de pendu. A le bout du pié; B le coup-de pié.
10. Autre en demi-pié de pendu. A le bout du pié ; B le coup-de-pié.

PLANCHE II.

11. Forme en rond. A le bout du pié.
12. Autre en demi-rond. A le bout du pié.

Formes pour femme.

13. Forme à la mariniere.
14. Autre en pié de pendu.
15. Autre en demi-pié de pendu.
16. Autre en rond.
17. Autre en demi-rond.
18. Autre cambrée. A le bout du pié ; B le coup-de-pié.
19. Autre demi-cambrée. A le bout du pié, B le coup-de-pié.
20. Autre à talon de bois plat.

Formes briſées pour homme.

21. & 22. Demi-formes. A A les feuillures ou couliſſes.
23. Clé quarrée. A la tige ; B la tête.
24. Clé méplate. A A les champs arrondis; B la pointe loſange.
25. Forme briſée aſſemblée. A A les demi-formes; B la clé.

Formes briſées pour femme.

26. & 27. Demi-formes. A A les feuillures ou couliſſes.
28. Clé quarrée. A la tige ; B la tête.
29. Clé méplate. A A les champs arrondis ; B la pointe loſange.
30. Forme briſée aſſemblée. A A les demi-formes ; B la clé.

PLANCHE III.

Embouchoirs & bouiſſe.

31. Derriere d'embouchoir. A la feuillure ou couliſſe; B le derriere du genou; C le mollet; D le talon.
32. 33. Devant d'embouchoir. A la feuillure ; B le genou ; C le devant de la jambe ; E le pié.
34. Clé d'embouchoir. A A les languettes.
35. Embouchoir aſſemblé. A A les demi-embouchoirs ; B la clé.
36. 37. & 38. Autres demi-embouchoirs fendus en ſens contraire. A A, *&c.* les feuillures.
39. Clé d'embouchoir. A A les languettes.
40. Embouchoir aſſemblé. A A les demi-embouchoirs ; B la clé.
41. & 42. Demi-embouchoirs de brodequins. A A les feuillures.
43. Embouchoir de brodequins aſſemblé. A A les demi-embouchoirs ; B la clé.
44. Bouiſſe à manche. A les trois quarres ; B le creux en forme de calotte ; C le manche.
45. Bouiſſe ſans manche. B le creux en forme de calotte.

PLANCHE IV.

Des outils.

Fig. 1. Billot.
2. Établi.
3. Banc. A la table; B les piés ; C les caſes.
4. Plane. A le fer quarré ; B le tranchant acéré ; C le crochet ; D le manche.
5. Étaux de bois. A B les jumelles ; C la charniere ; D la vis ; E la manivelle ; F la table ou établi.
6. Hache. A le fer ; B le tranchant acéré ; C l'œil ; D le manche.
7. Marteau. A la tête ; B la panne ; C l'œil ; D le manche.
8. Vrille. A le fer ; B le manche.
9. Maillet. A A les têtes ; B le manche.
10. Tenailles ou triquoiſes. A A les mors ; B la charniere ; C C les branches.
11. Gratteau emmanché. A le fer ou bout d'épée; B le manche.
12. Autre gratteau ſans manche.
13. Tranchant. A la courbe ; B le taillant acéré ; C le manche.
14. Rappe en carrelette. A la rape ; B le manche.
15. Rape en demi-ronde. A la rape ; B le manche.
16. Lime en carrelette. A la lime ; B le manche.
17. Lime en demi-ronde. A la lime ; B le manche.

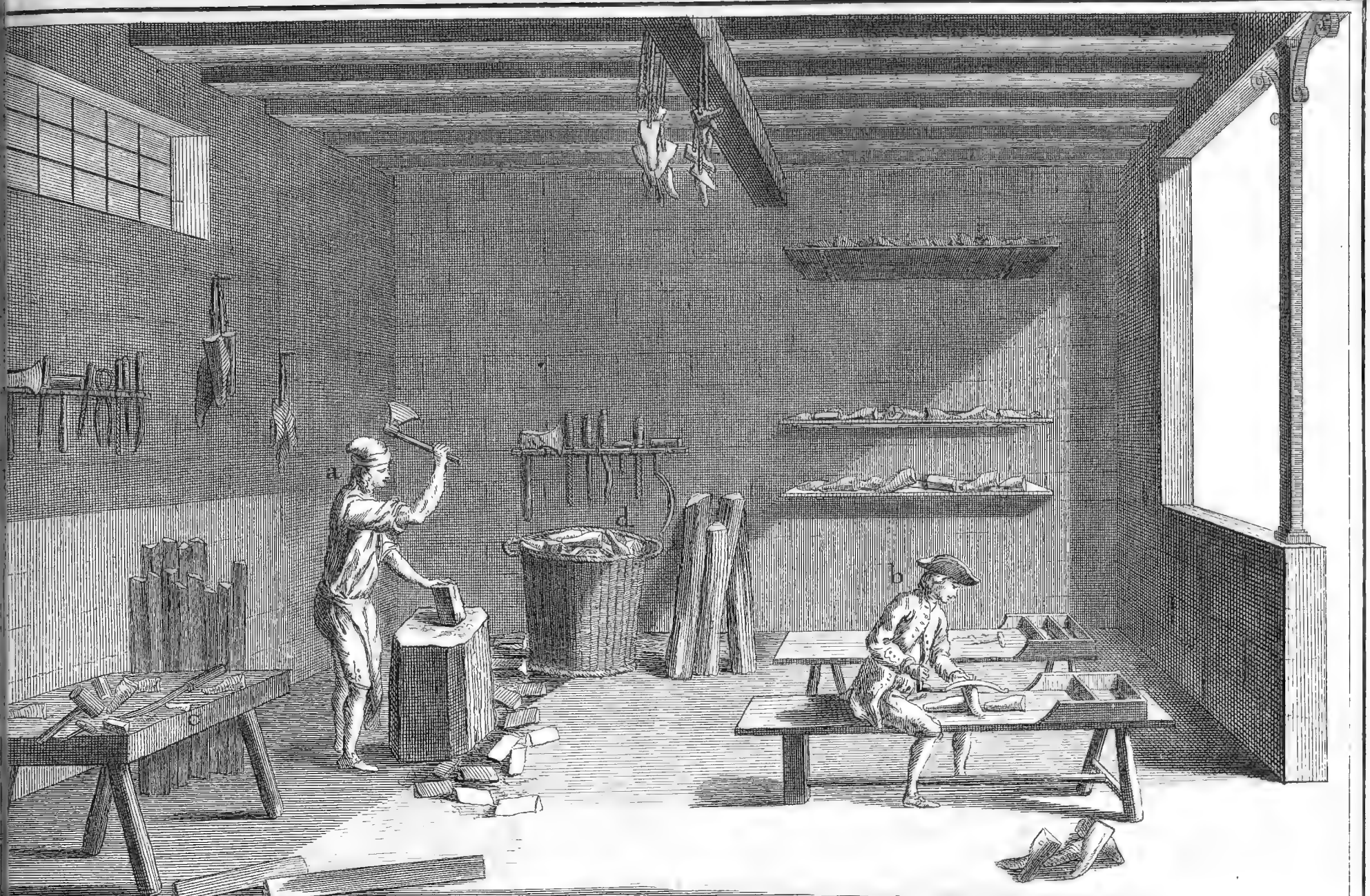


Fig . 1 .

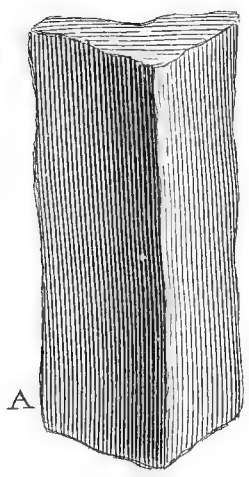


Fig . 2 .

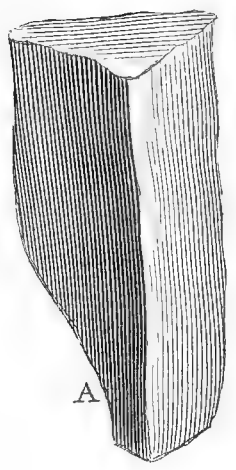


Fig . 3 .

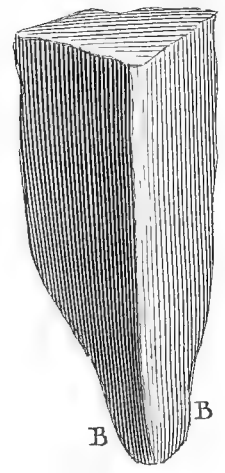


Fig . 4 .

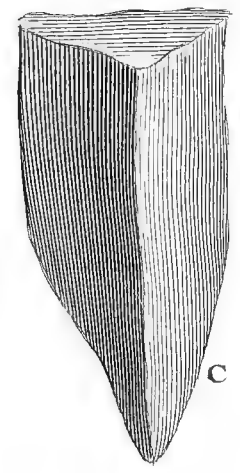


Fig . 5 .

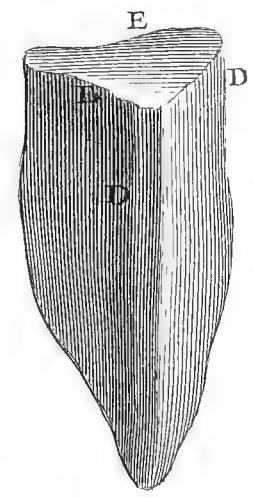


Fig . 10 .

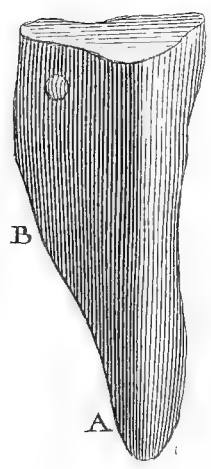


Fig . 9 .

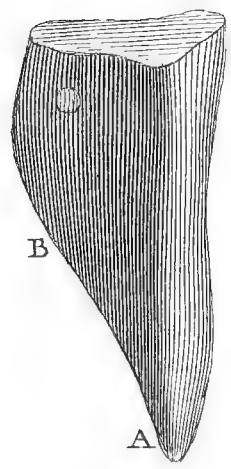


Fig . 8 .

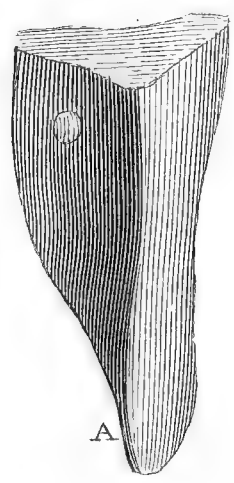


Fig . 7 .

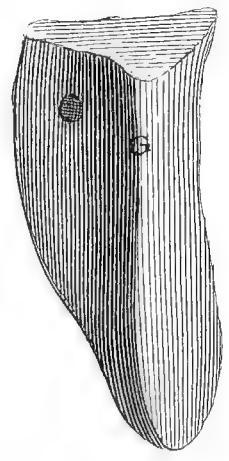
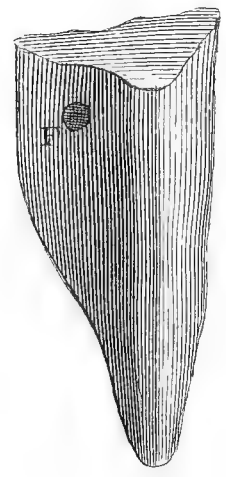


Fig . 6 .



ucotte Del .

Defehrt Fecit

Formier ,

Fig . 15 .

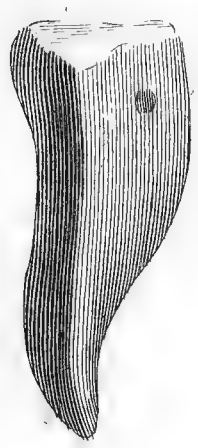


Fig . 14 .

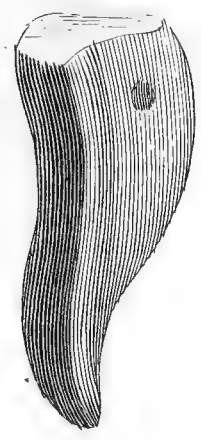


Fig . 13 .

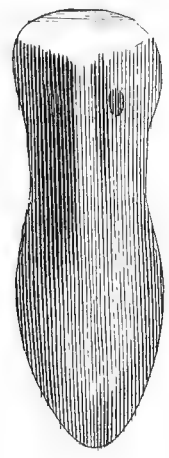


Fig . 12 .

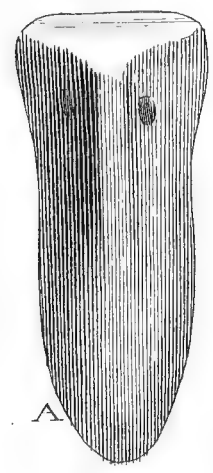


Fig . 11 .

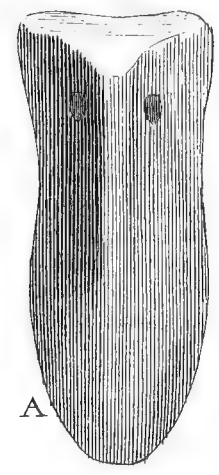


Fig . 16 .

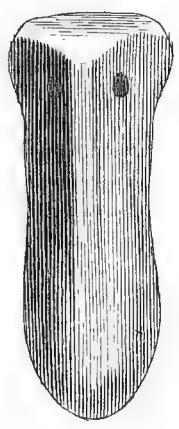


Fig . 17 .

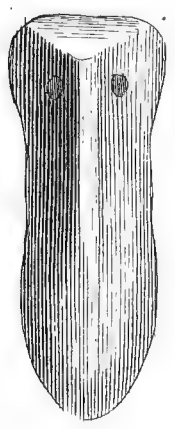


Fig . 18 .

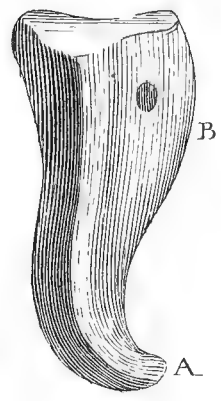


Fig . 19 .

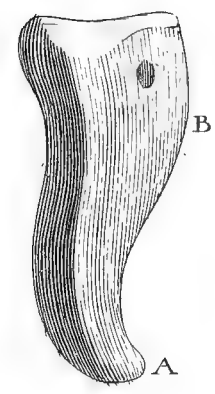


Fig . 20 .

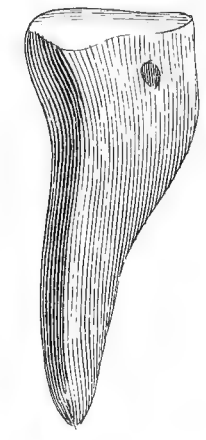


Fig . 21 .

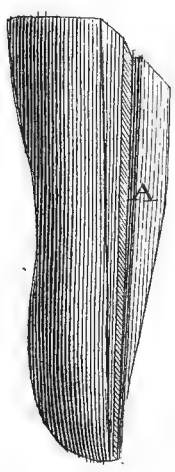


Fig . 22 .

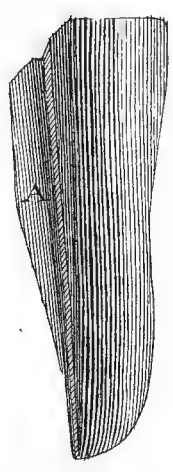


Fig . 23 .

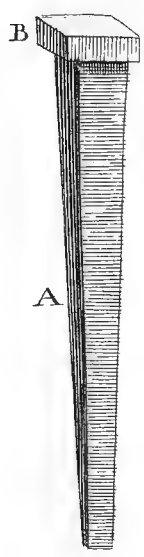


Fig . 24 .

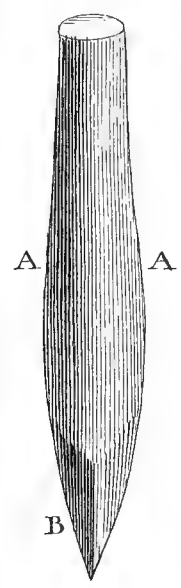


Fig . 25 .

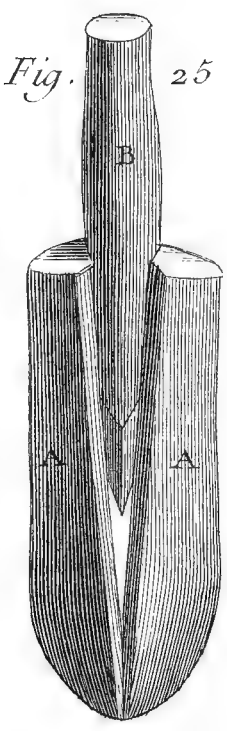


Fig . 30 .

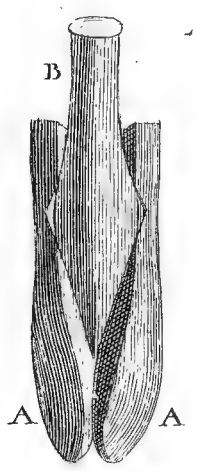


Fig . 29 .

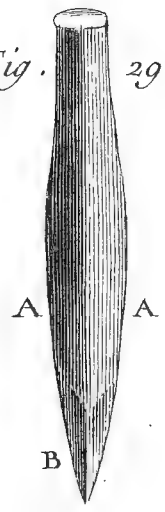


Fig . 28 .

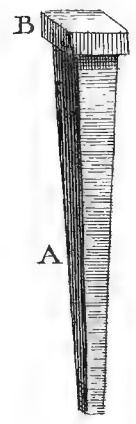


Fig . 27 .

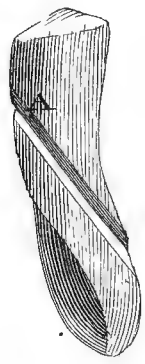
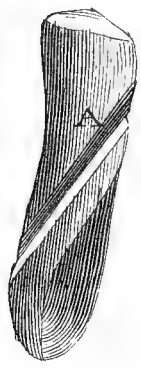


Fig . 26 .



Lucotte Del .

Defelurt Fecit

Formier, Formes Simples et Brisées .

Fig . 35 .

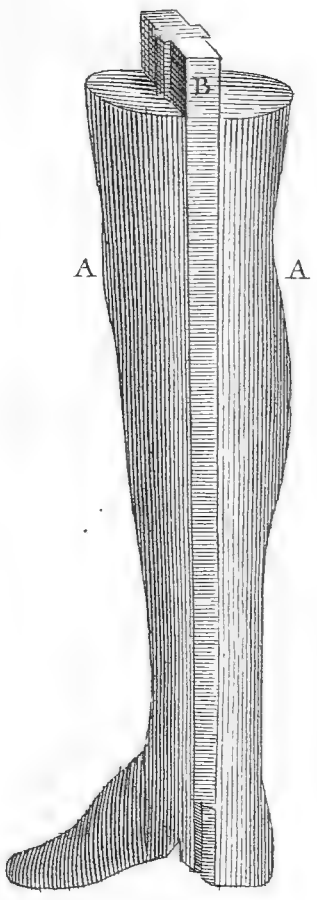


Fig . 34 .

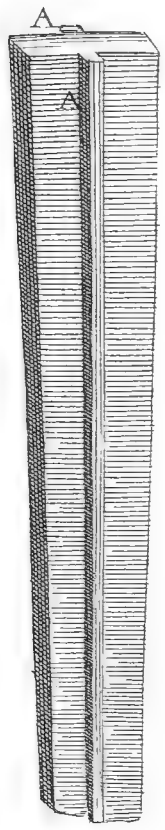


Fig . 33 .

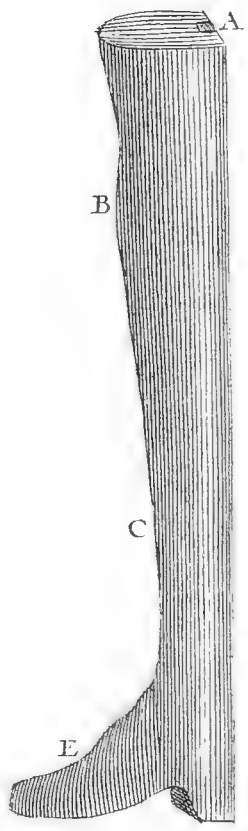


Fig . 32 .

Fig . 31 .

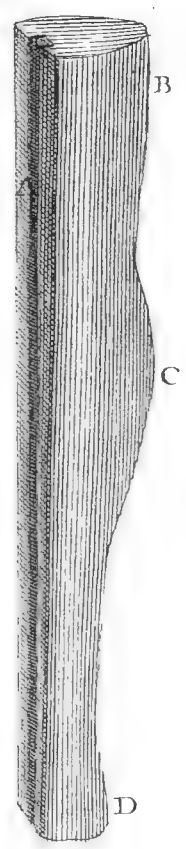


Fig . 40 .

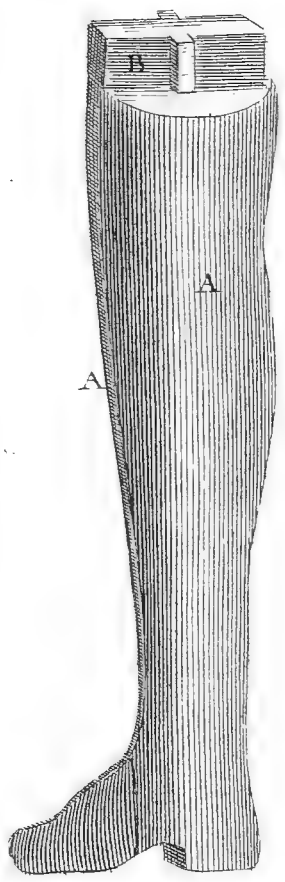


Fig . 39 .

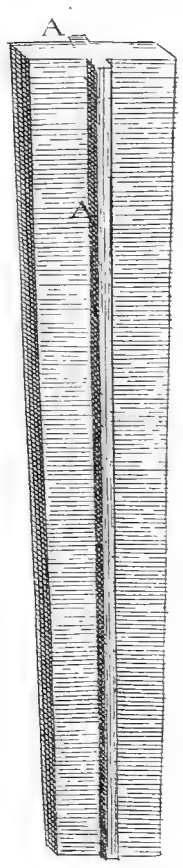


Fig . 38 .

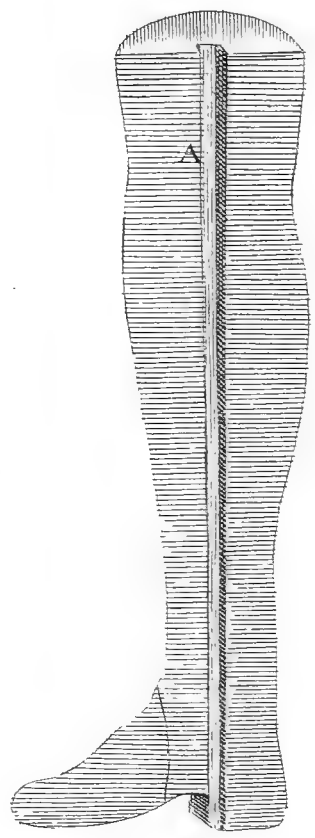


Fig . 37 .

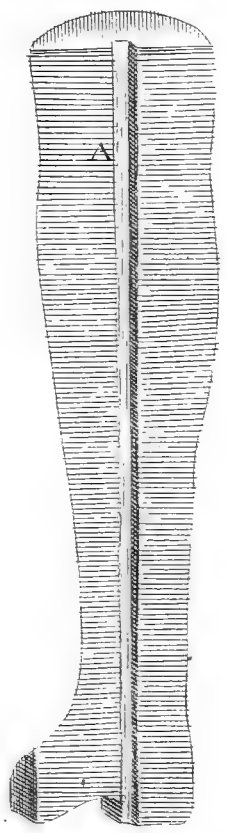


Fig . 36 .

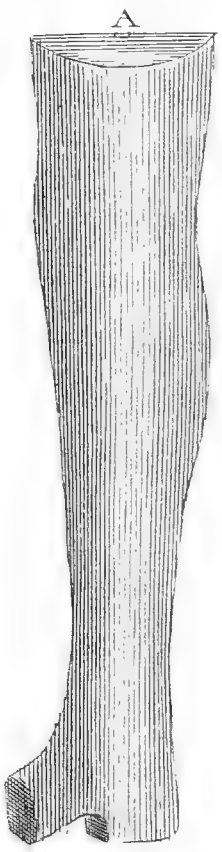


Fig . 44 .

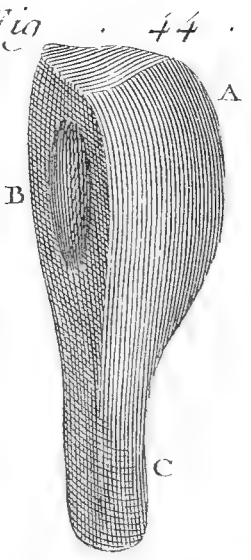


Fig . 43 .

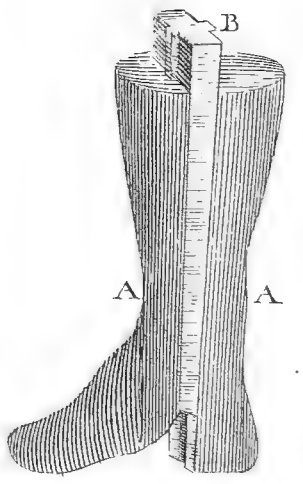


Fig . 42 .

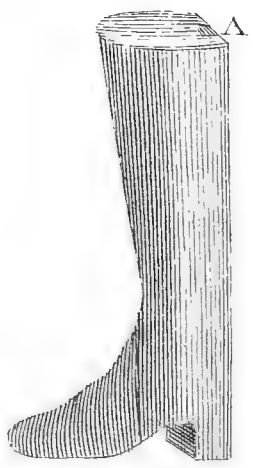
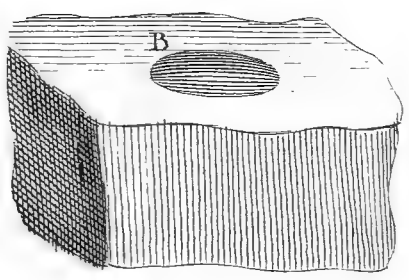


Fig . 41 .

Fig . 45 .



Lucotte Del .

Delèbrt Fecit

Formier, Embouchoirs et Bouisses .

Fig . 2 .

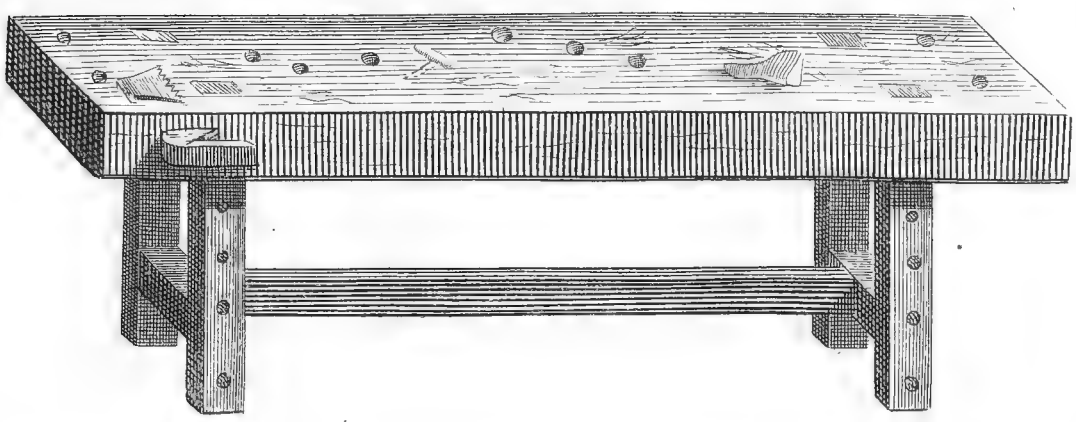


Fig . 1 .

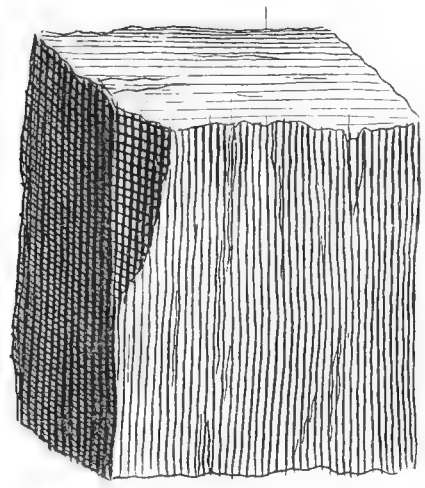


Fig . 3 .

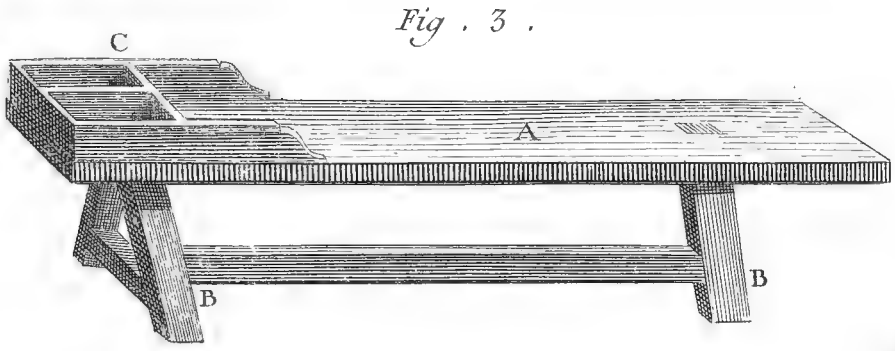


Fig . 5 .

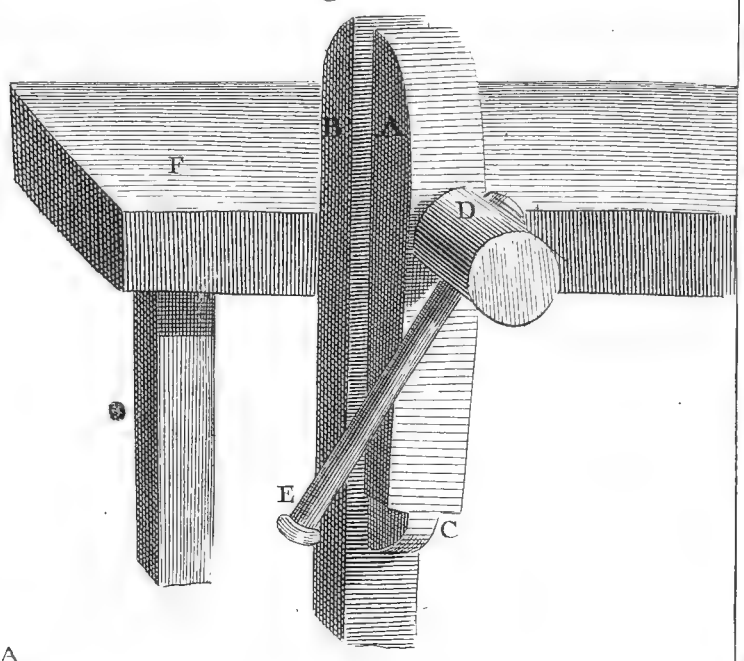


Fig . 4 .

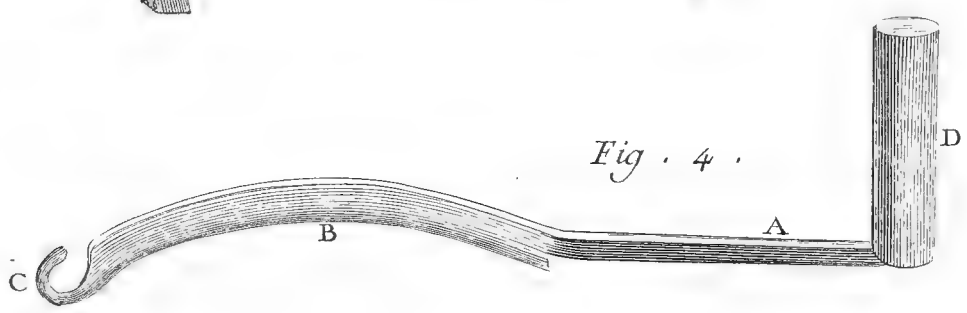


Fig . 9 .

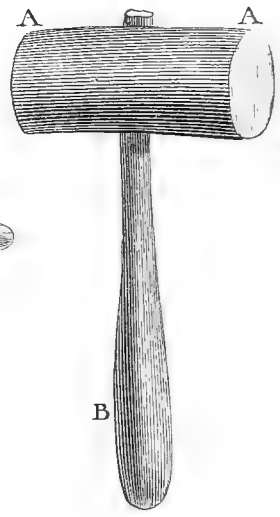


Fig . 10 .

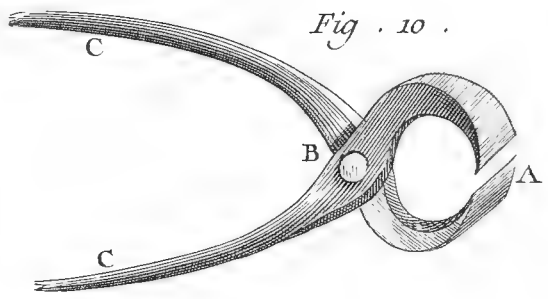


Fig . 6 .

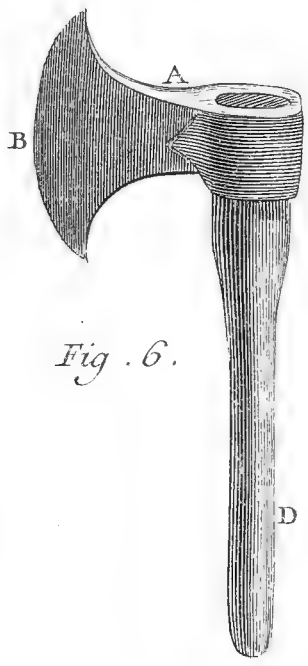


Fig . 7 .

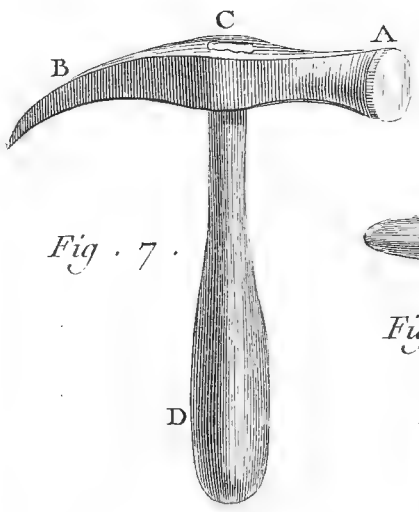


Fig . 8 .

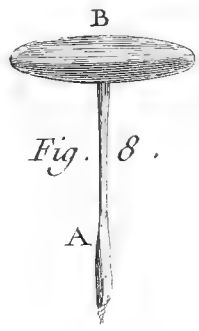


Fig . 17 .

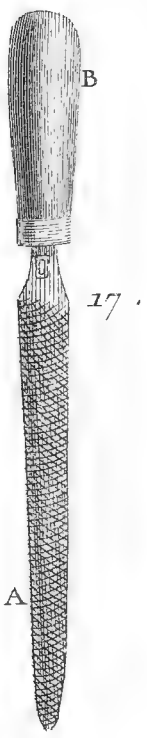


Fig . 16 .

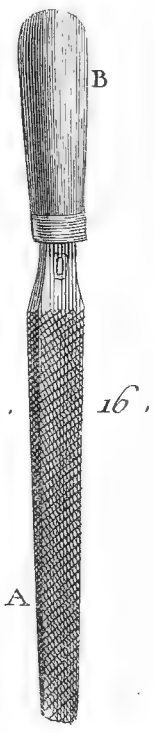


Fig . 15 .

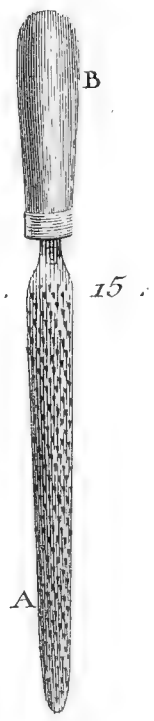


Fig . 14 .

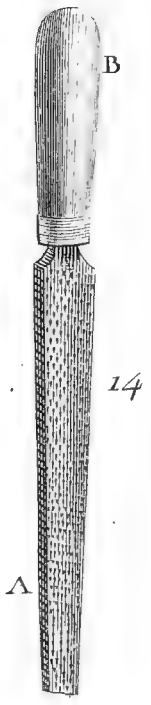


Fig . 13 .

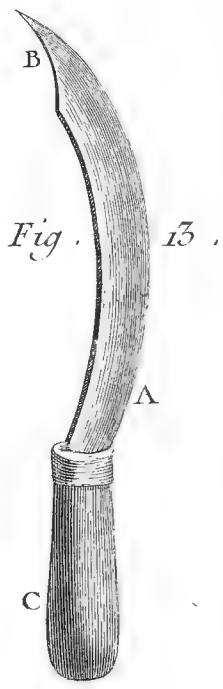
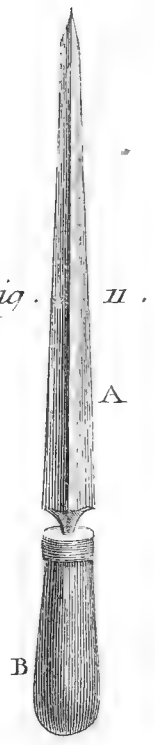


Fig . 12 .

Fig . 11 .



Lucotte Del .

Defehrt Fecit

Formier, Outils.

FOURBISSEUR.

CONTENANT DIX PLANCHES.

VIGNETTE.

Fig. 1. Ouvrier qui ciſele une garde d'épée.
2. Ouvrier qui damaſquine une garde d'épée.
3. Autre ouvrier tenant une épée toute montée.
4. Un particulier eſſayant la lame d'une épée.

Dans l'attelier ſont repréſentés pluſieurs ſortes d'ouvrages, comme ſabres, couteaux-de-chaſſe, épées, hallebardes, *&c.*

PLANCHE Ire.

Le haut de cette Planche repréſente une boutique de fourbiſſeur expoſée ſur le devant, dans laquelle pluſieurs perſonnes ſont occupées, un ouvrier en *a* à travailler, une femme en *b* dans ſon comptoir, à vendre, & un marchand en *c*, à acheter.

Fig. 1. Lame en fer prête à recevoir une lame d'acier; A A en eſt la fente.
2. A A la lame d'acier.
3. A A la lame en fer. B B la lame d'acier.
4. Maſſue. A la tête armée de pointes. B le manche.
5. Maſſe. A la tête de fer. B le manche.
6. Autre maſſe. A la boucle de bois ou de fer. B la corde. C le bâton.
7. Autre maſſe. A la boucle armée. B l'anneau. C la chaîne. D autre anneau. E le bâton. F le manche.
8. Hache d'arme. A A le fer. C le petit marteau. D la pointe. F le bâton.
9. Autre hache d'arme. A A le fer. B la pointe. E le bouton. F le bâton. G le manche.
10. Bâton ferré. A le bâton. B B la pointe de fer.

PLANCHE II.

Fig. 11. Pique. A le bâton. B le fer. C la virole à pointe.
12. Demi-pique. AA bâton. A le fer. B le gland. C la virole à pointe.
13. Lance. A le fer. B le manche.
14. Javeline. A le fer. B le manche. C la virole.
15. Javelot. A le fer. B le manche.
16. Fleche dite *garro* ou *quarreau*. A le fer. B la verge. C les pennons.
17. Fleche, dite *vireton*. A le fer. B la verge. C les pennons.
18. Arc. A la poignée. B B les extrémités. C la corde.
19. Dague. A le fer. B le manche.
20. Poignard. A le fer. B le manche.
21. Autre poignard. A le fer. B le manche.
22. Épée en bâton. A la lame. B le manche.
23. Braquemart. A la lame. B le manche.
24. & 25. Eſpadons. A A les lames. B B les poignées. C C les gardes.
26. Cimeterre. A le fer. B la poignée. C la garde.
27. Coutelas. A le fer. B la poignée. C la coquille.

PLANCHE III.

Fig. 28. Pertuiſanne. A le fer. B B la hache à pointe. C le bâton. D les rubans & glands. E la douille à pointe.
29. Hallebardes. A le fer. B la hache. C la pointe. D la douille. E le bâton. F la virole à pointe.
30. Épieux. A le fer. B la douille. C le bâton. D la virolle.
31. Sponton ou eſponton. A le fer. B la douille. C le bâton. D la virole à pointe.
32. Bayonnette. A la lame. B l'échancrure. C la douille. D le fuſil.
33. 34. & 35. Sabres. A la lame. B la poignée. C le pommeau. D la coquille. E la branche.
36. 37. 38. 39. & 40. Couteaux-de-chaſſe. A la lame. B la poignée. C le pommeau. D la coquille.

PLANCHE IV.

Fig. 41. 42. 43. & 44. Épées. A la lame. B la poignée, C le pommeau. D la coquille. E & F la branche.
45. & 46. Fleurets. A la lame. B le bouton. C la poignée. D le pommeau. E la coquille.
47. Poignée de garde d'épée. A la lame de cuivre, d'or ou d'argent. B le fil de même métal. C D les viroles en chaîne.
48. Viroles de garde.
49. Pommeau de garde. A la pomme. B la garde. C la baſe. D le bouton.
50. Branche de garde. A la tige. B B les branches à croiſſant. C la branche à bouton. D la branche en demie-ellipſe. E l'amande. F. le crochet.
51. Coquille de garde.
52. Soie de lame d'épée. A A la ſoie.
53. Fourreau de ſabre ou de couteau-de-chaſſe. A le côté de la garde.
54. Fourreau d'épée. A le côté de la garde.
55. Crochet d'épée. A la virole. B le crochet.
56. Bout d'épée.

PLANCHE V.

Fig. 57. Lame d'épée à quatre quarres. A A les tranchans ſimples.
58. Autre lame d'épée à quatre quarres. A A les tranchans cannelés.
59. Lame d'épée applatie. A le plat de l'épée. B B les tranchans ſimples.
60. Autre lame d'épée applatie. A le plat de l'épée. B B les tranchans cannelés.
61. Lame d'épée creuſée à angle aigu. A le creux. B B tranchans ſimples.
62. Autre lame d'épée creuſée en cannelure. A la cannelure. B B les tranchans cannelés.
63. Lame d'épée creuſée en plate. A le creux. B B le plat. C C les tranchans ſimples.
64. Lame d'épée creuſée en cannelure. A la cannelure. B B le rond ou plat. C C les tranchans cannelés.
65. Lame d'épée à trois quarres, ſimple. A le renfort.
66. Autre lame d'épée à trois quarres, cannelée. A le renfort.
67. Lame d'épée à trois quarres, cannelée. A la cannelure ronde.
68. Lame d'épée à trois quarres, cannelée. A la cannelure à angle aigu.

PLANCHE VI.

Fig. 69. & 70. Lame de ſabre droite. A A le tranchant évidé.
71. & 72. Lame de ſabre coudé. A A le tranchant cannelé.
73. & 74. Lame de ſabre très-courbe. A A la forme en baluſtre. B B la cannelure.
75. & 76. Lame de ſabre ou coutelas. A A la cannelure.
77. & 78. Lame de cimeterre. A A les trois quarres cannelés. B la pointe élargie.
79. & 80. Lame de couteau-de-chaſſe. A A le taillant évidé.
81. & 82. Lame de couteau-de-chaſſe courbe. A B tranchant ſimple. B C tranchant double.
83. & 84. Lame de petit couteau-de-chaſſe. A A tranchant ſimple.
85. & 86. Lame de petit couteau-de-chaſſe courbe. A A la cannelure.
87. & 88. Lame de poignard droit, quarré & cannelé.

89. & 90. Lame de poignard droit à trois quarres. A A le tranchant cannelé. B la cannelure du dos.

PLANCHE VII.

Le haut de la Planche repréſente un moulin à fourbir les lames, compoſé de différentes meules mues par le courant d'une riviere, ſur leſquelles pluſieurs ouvriers ſont occupés à fourbir.

Le bas de la Planche repréſente différens développemens de cette machine.

Fig. 1. Grande roue, petite roue & poulie. A le moyeu de la grande roue. B l'arbre. CC les rayons. DD le cercle, E & F les cannelures. G G le cordage de la grande roue. *g g* le cordage de la petite roue. H H les cannelures de la petite roue. I ſon moyeu. K la poulie. L le trou du centre.

2. Arbre de la grande roue. A la piece de fer quarrée. B la platine à demeure. C la platine ambulante. D le trou de clavette. EE les tourillons. F la douille quarrée. G l'extrémité d'un arbre de meule.

3. & 4. Meules de pierre.

5. Meule de bois.

PLANCHE VIII.

Des outils.

Fig. 1. Tas. A la tête. B le billot.

2. Bigorne. A la tige. B la bigorne quarrée. C la bigorne ronde. D leur baſe. E le billot.

3. Étaux. A B les tiges. C les mors. DD les yeux. E le pié. F les jumelles. G le reſſort. H la boîte. I la vis. K la manivelle. L la bride double. M la bride ſimple. N la clavette.

4. & 5. Marteaux. A la tête. B la panne. C le manche.

6. Marteau à deux têtes. A A les têtes. B le manche.

7. Marteau à ciſeler. A la tête. B la panne. C le manche.

8. Maillet à panne. A la tête. B la panne. C le manche.

9. Maillet à deux têtes. A A les têtes. B le manche.

10. & 11. Burins. A le taillant. B la tête.

12. & 13. Bec-d'âne. A le taillant. B la tête.

14. & 15. Langue de carpe ou gouge. A le taillant. B la tête.

16. & 17. Poinçons rond & méplat. A le poinçon. B la tête.

18. 19. & 20. Matoir quarré, rond, & méplat. A le matoir. B la tête.

21. 22. 23. 24. & 25. Ciſelets. A le ciſelet. B. la tête.

PLANCHE IX.

Fig. 26. 27. & 28. Chaſſe-pommeaux avec échancrures, quarrés, ronds, & triangulaires. A A les échancrures.

29. Gratoir. A la tête. B le manche.

30. & 31. Pointes à tracer. A A les pointes.

32. Villebrequins. A l'équarriſſoir. B la douille. C D les coudes. E le manche à touret. F le manche à virole.

33. 34. & 35. Équarriſſoirs, quarré, exagone, & octogone. A la tige. B la tête.

36. 37. & 38. Équarriſſoirs emmanchés, quarrés, exagones & octogones. A la tige. B le manche.

39. Mandrins debout. A la pointe. B la tête.

40. & 41. Mandrins de crochet. A la pointe. B la tête.

42. Mandrins de garde. A la pointe. B la tête.

43. 44. 45. 46. & 47. Limes d'Allemagne à pointes. A les limes. B les manches.

48. & 49. Bruniſſoirs droits & coudés. A les bruniſſoirs. B les manches.

50. 51. 52. 53. & 54. Limes à queues. A les limes. B les queues.

PLANCHE X.

Fig. 55. & 56. Limes en rapes. A les rapes. B les manches.

57. 58. 59. & 60. Riflards en lime.

61. Riflard en rape.

62. Tenailles de bois. A A les jumelles. B B les mors. C la virole. D la calle.

63. & 64. Tenailles à vis. A A les mors. B la charniere. C C les yeux. D la vis. E l'écrou à oreille. F le reſſort.

65. 66. & 67. Pinces. A A les mors. B la charniere. C C les branches de la virole.

68. Ciſailles. A A les mors. B la charniere. C C les branches.

69. Fraiſe. A la fraiſe. B la tête. C la boîte.

70. Foret. A le foret. B la tête.

71. & 72. Archet. A la corde. B l'arçon. C le manche.

73. Palette. A la palette. B le manche. C la piece de fer.

74. Filiere. A la filiere. B le manche.

75. Scie à refendre. A le fer. B le chaſſis. C le manche.

76. Bloc de plaque. A le bloc. B la vis.

77. Vis de bloc de plaque. A la tige. B la tête. C la vis. D l'écrou à oreille.

78. Bloc de corps. A le bloc. B l'étrier à vis. C la brochette.

79. Étrier de bloc de corps. A A les yeux. B B les coudes. C l'écrou. D la vis. E l'œil de la vis. F plaque à pointe.

80. Brochette. A le coude. B la tige.

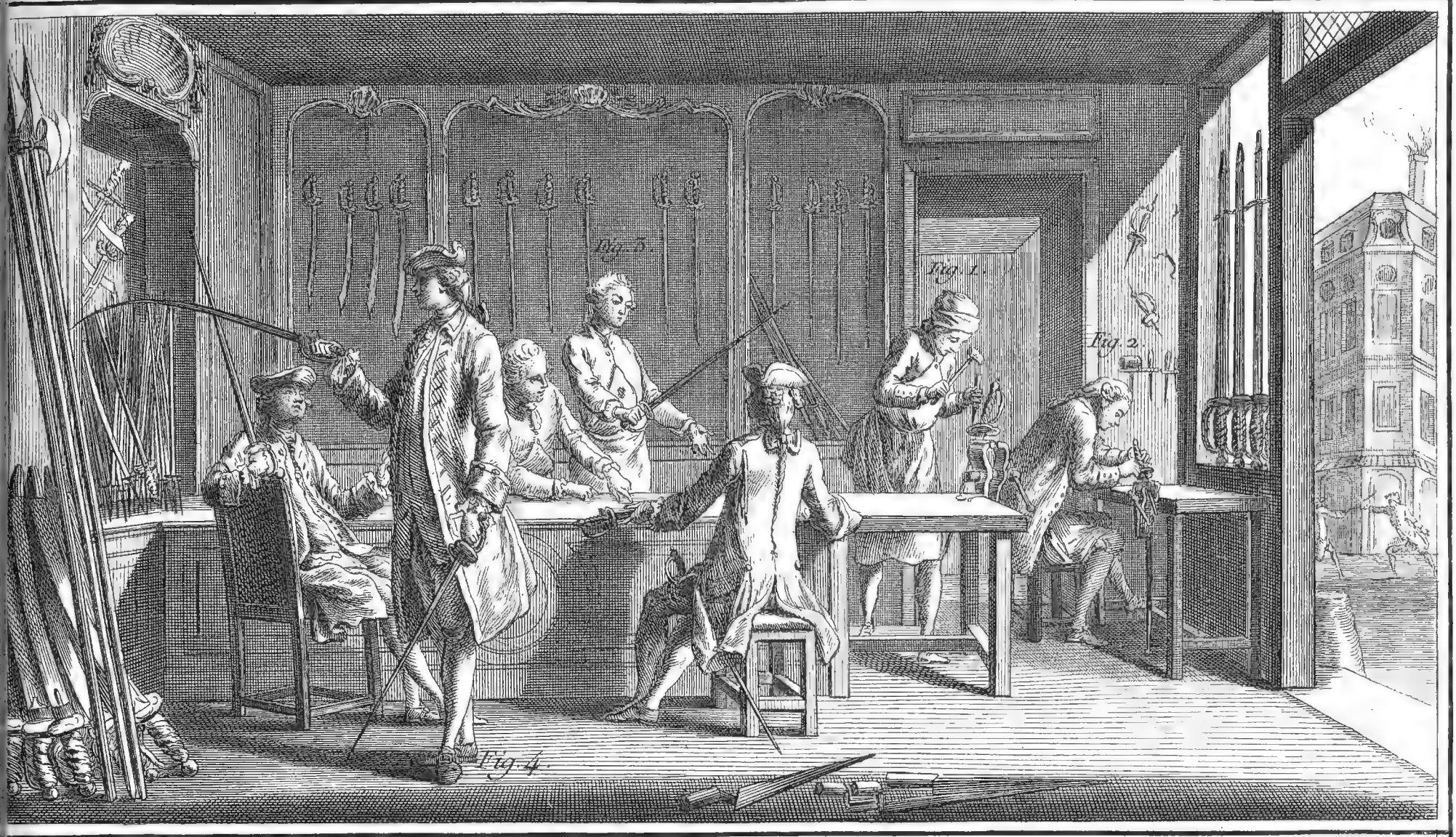


Fig . 1 .

Fig . 2 .

Fig . 3 .

Fig . 4 .

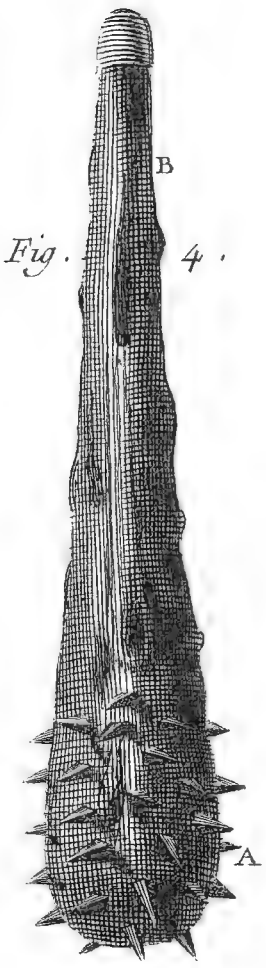


Fig . 5 .

Fig . 6 .

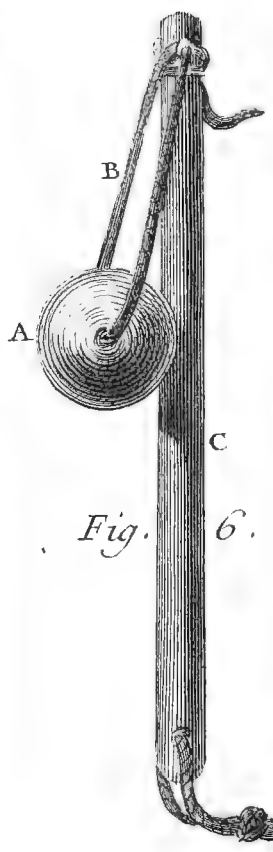


Fig . 7 .

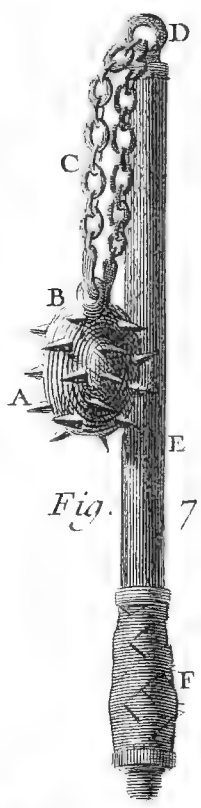


Fig . 8 .

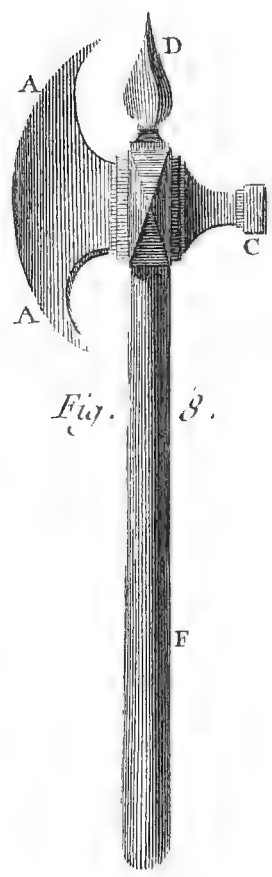


Fig . 9 .

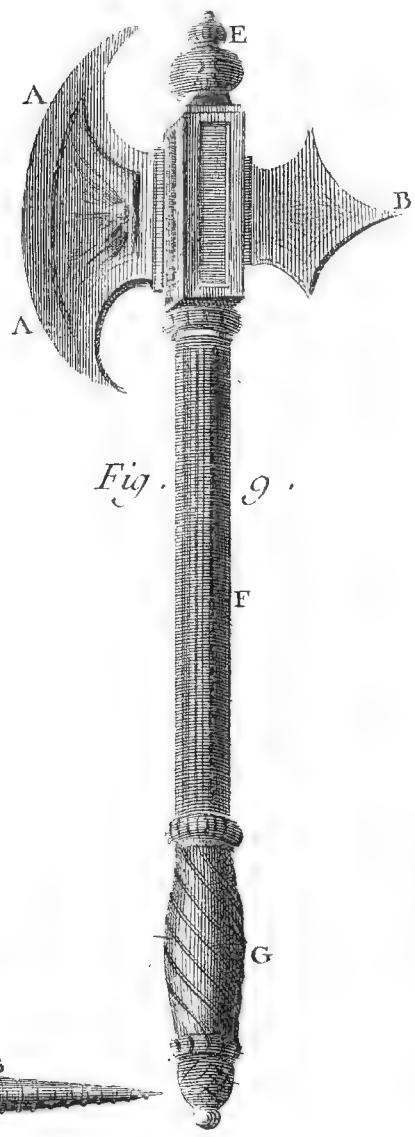
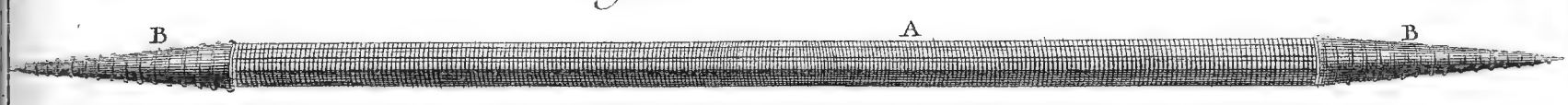


Fig . 10 .



ucotte Del .

Defehrt Fecit

Fourbisseur, *Armes anciennes .*

Fig. 11.

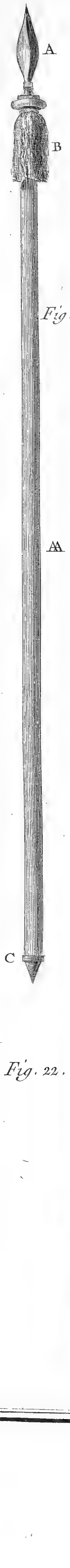


Fig. 12.

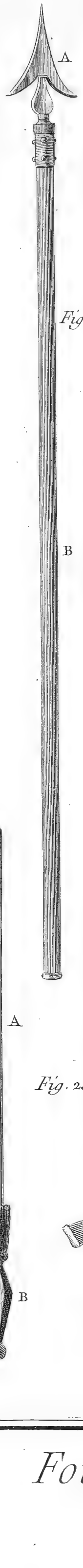


Fig. 13.

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

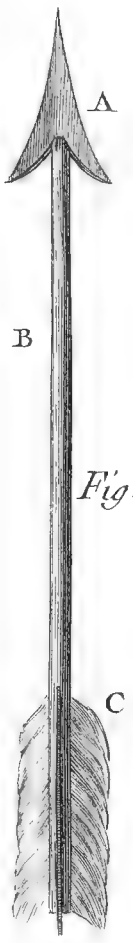


Fig. 17.

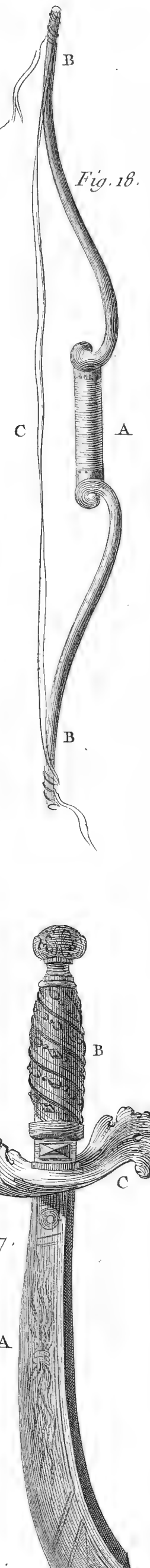


Fig. 18.

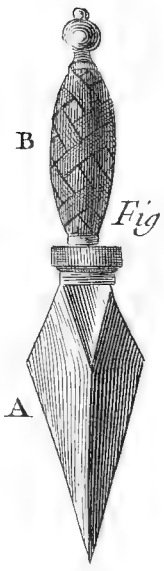


Fig. 19.

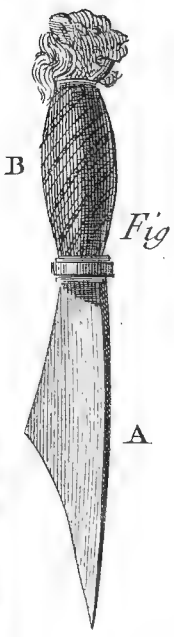


Fig. 20.

Fig. 21.

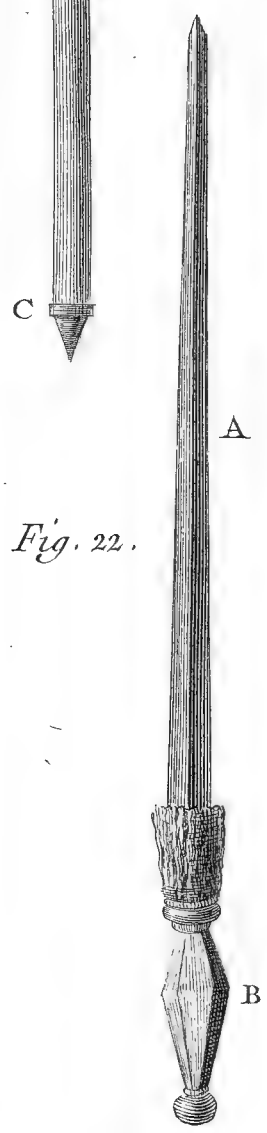


Fig. 22.

Fig. 23.

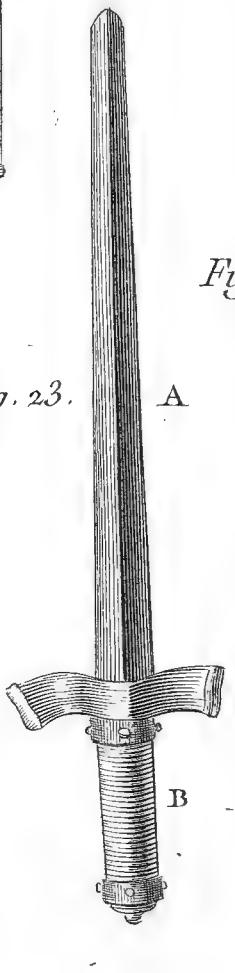


Fig. 24.

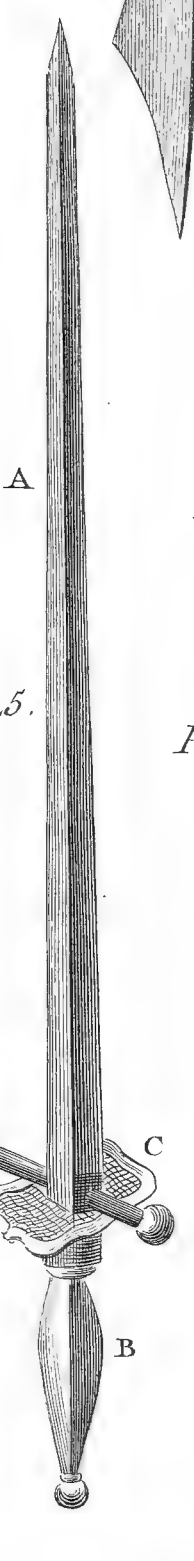


Fig. 25.

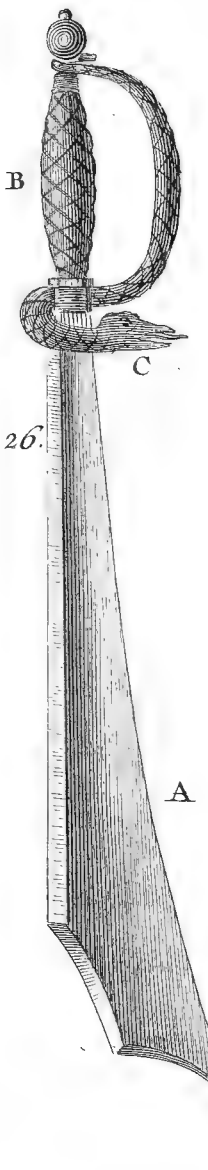


Fig. 26.

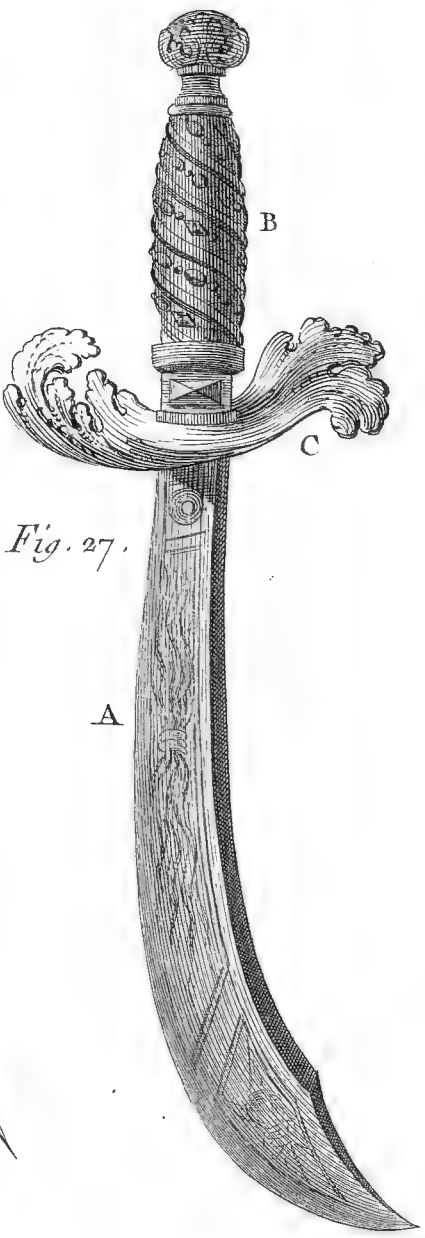


Fig. 27.

Lucotte del

Defehrt. Fecit.

Fourbisseur, Armes anciennes.

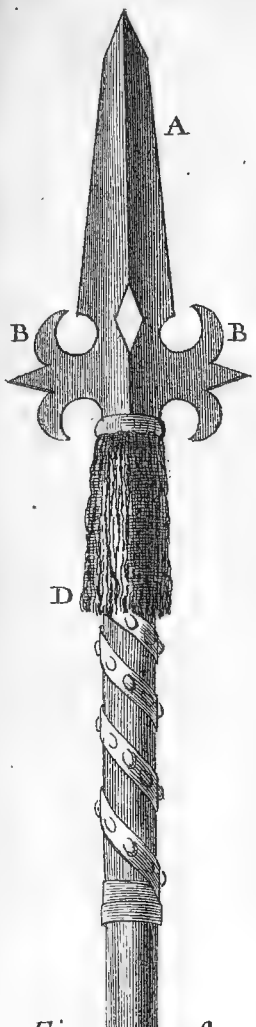


Fig . 28 .

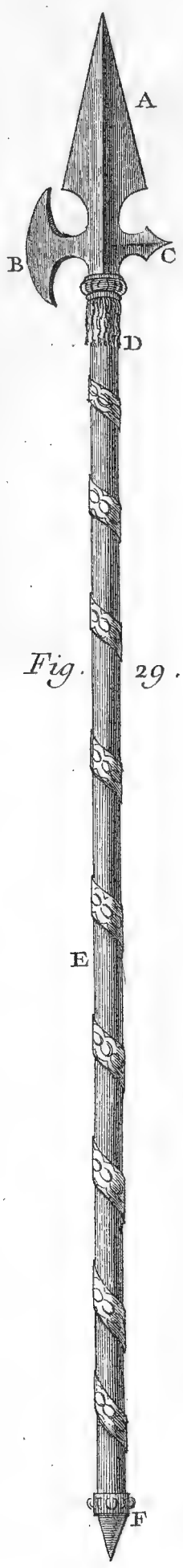


Fig . 29 .

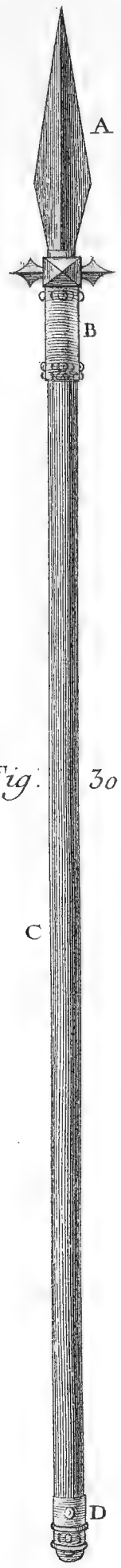


Fig . 30 .

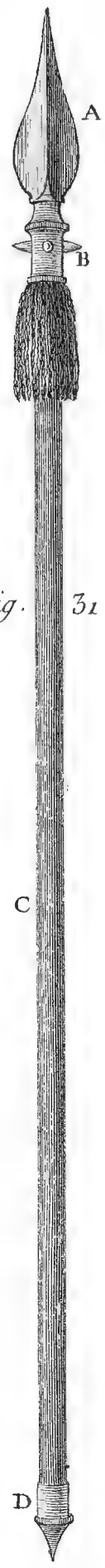


Fig . 31 .

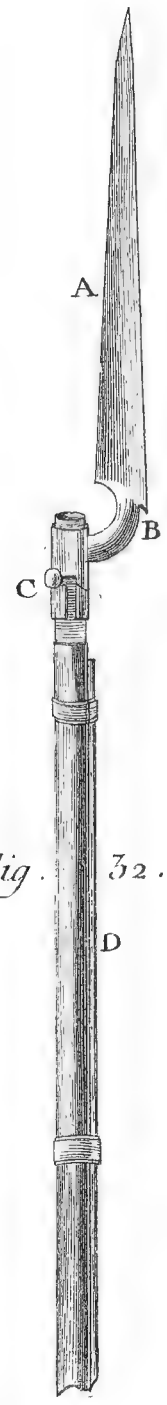


Fig . 32 .

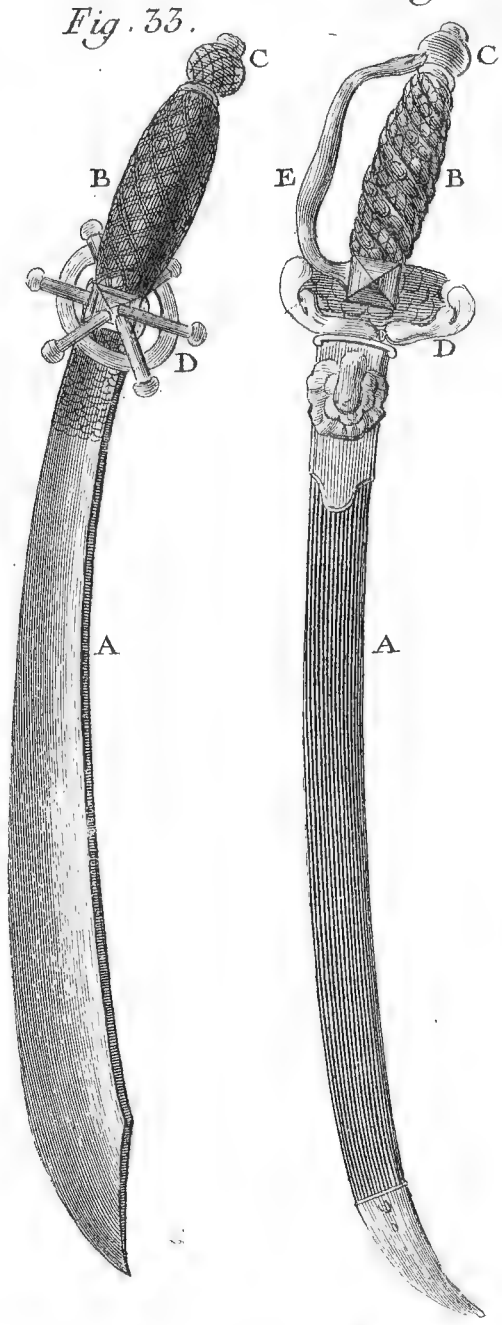


Fig . 33 .

Fig . 34 .

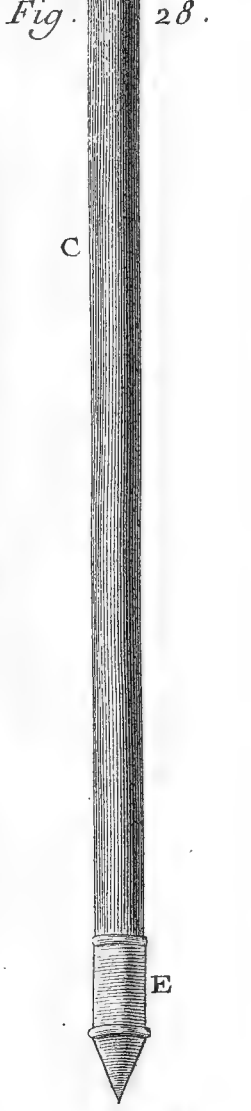


Fig . 40 .

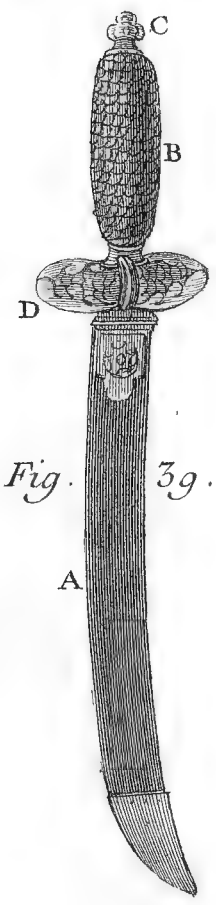


Fig . 39 .

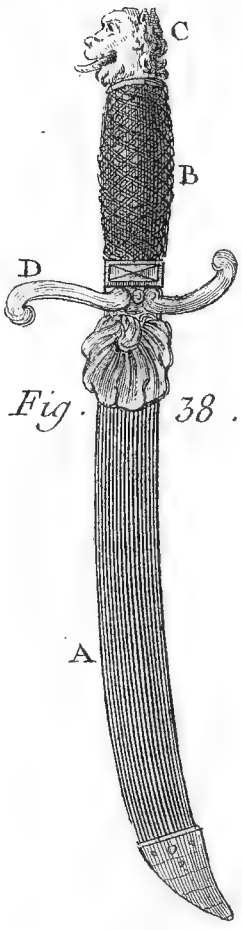


Fig . 38 .

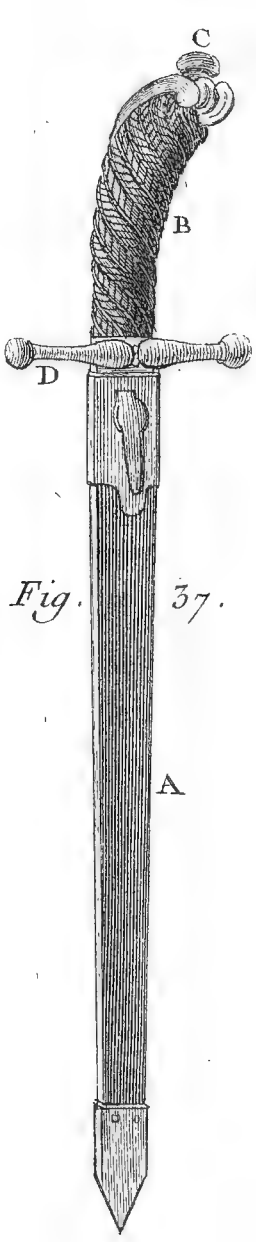


Fig . 37 .

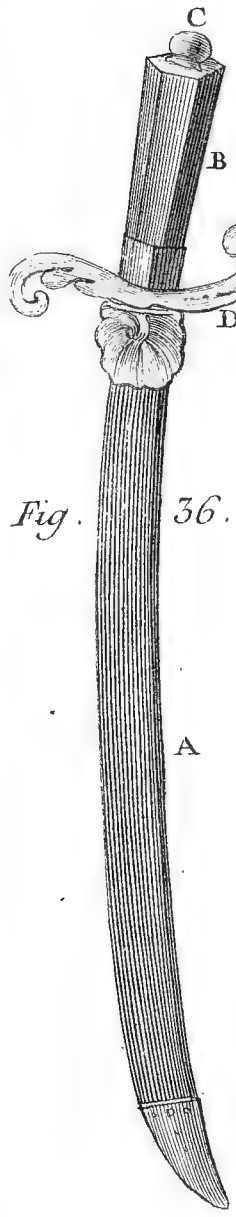


Fig . 36 .

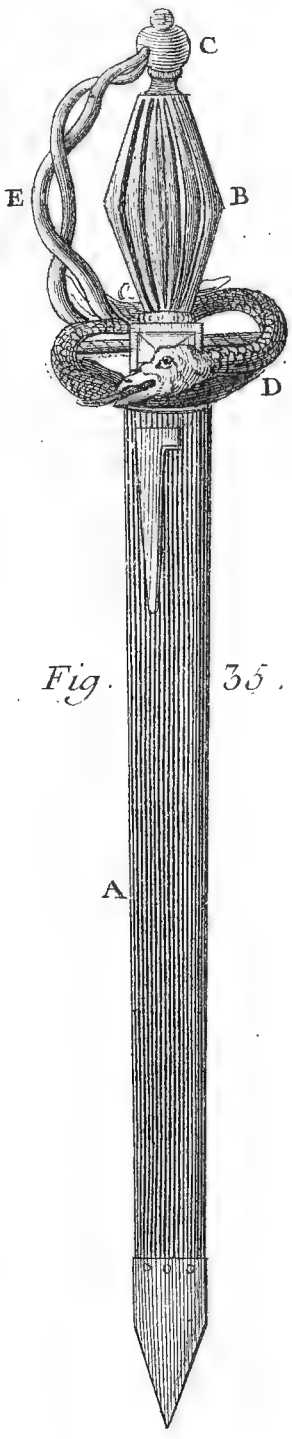


Fig . 35 .

Lucotte Del .

la Chauſsée Fecit

Fourbisseur, Armes Modernes .

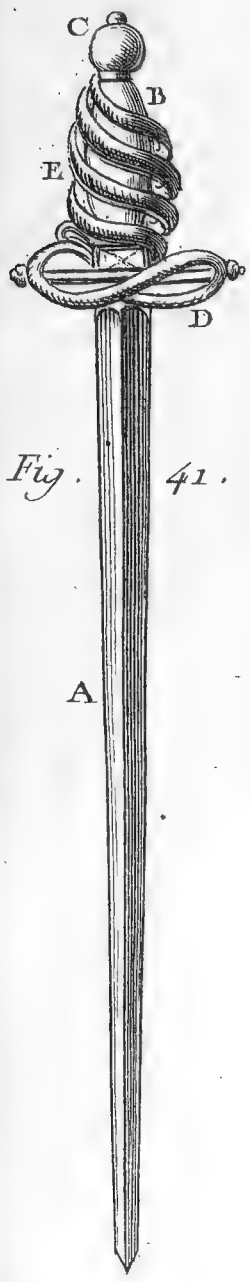


Fig. 41.

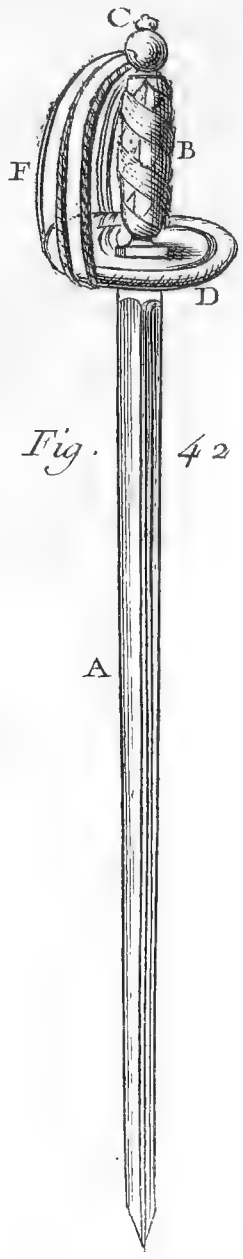


Fig. 42.

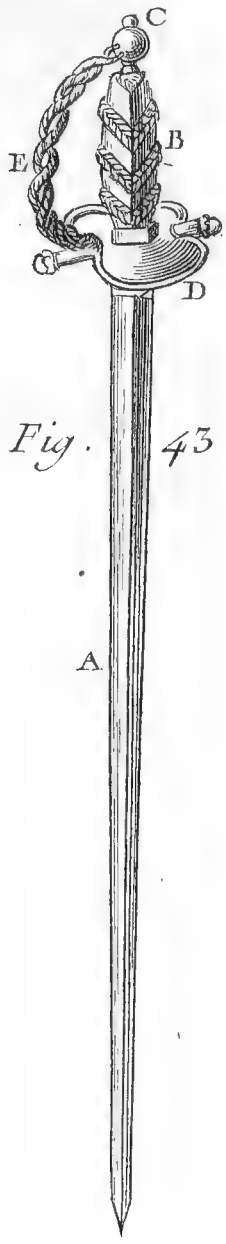


Fig. 43.

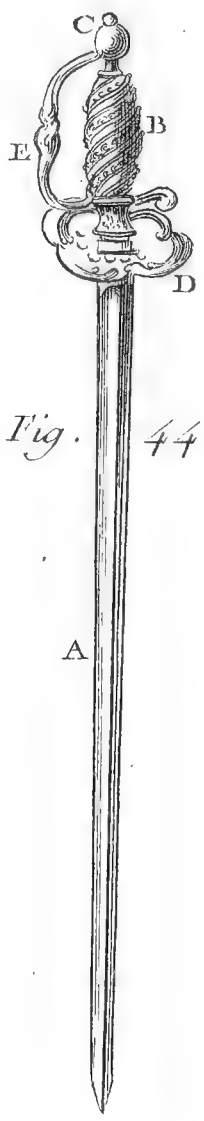


Fig. 44.

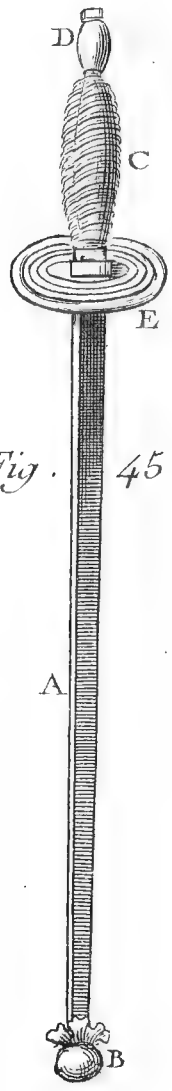


Fig. 45.

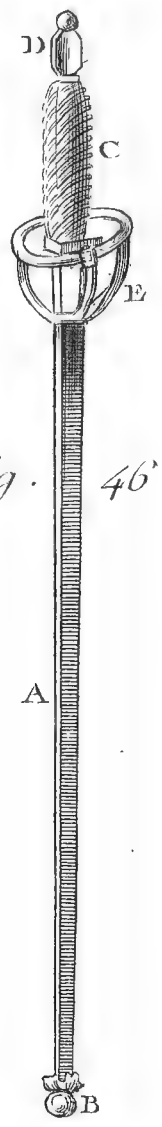


Fig. 46.

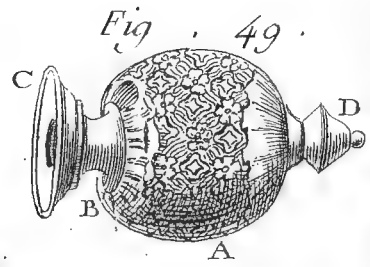


Fig. 49.

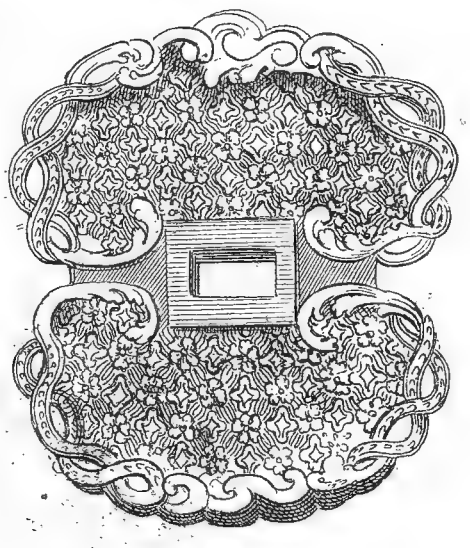


Fig. 51.

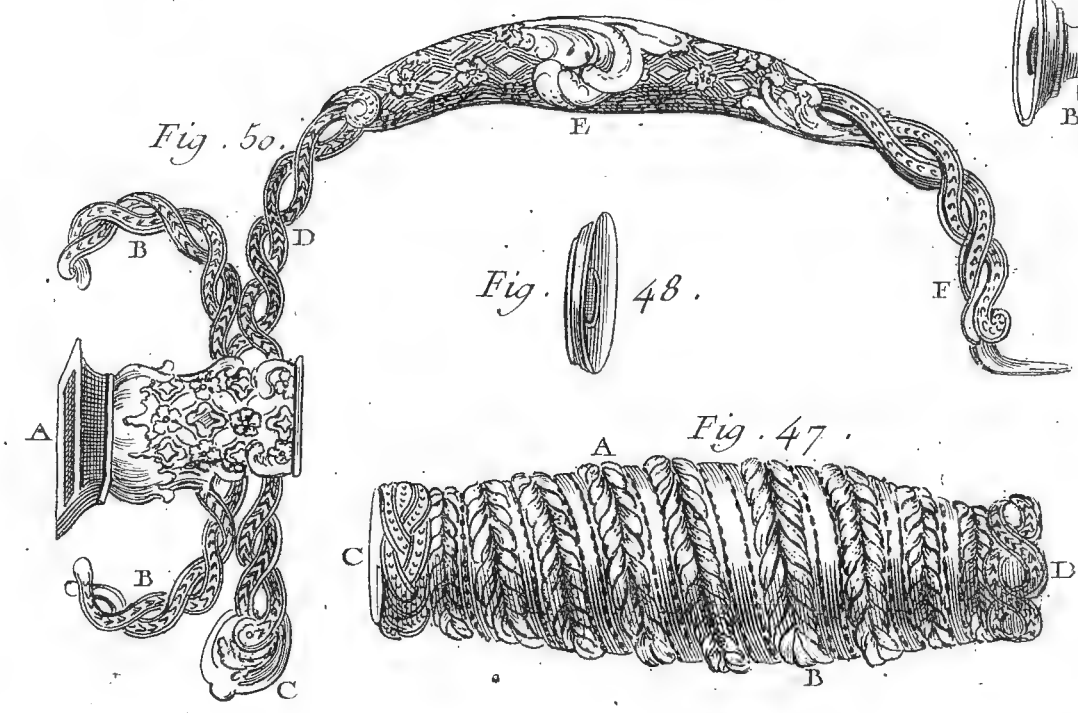


Fig. 50.

Fig. 48.

Fig. 47.

Fig. 56.

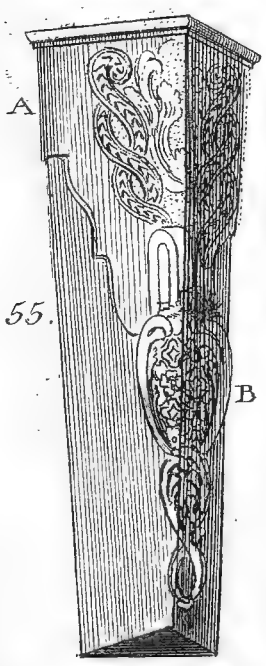


Fig. 55.

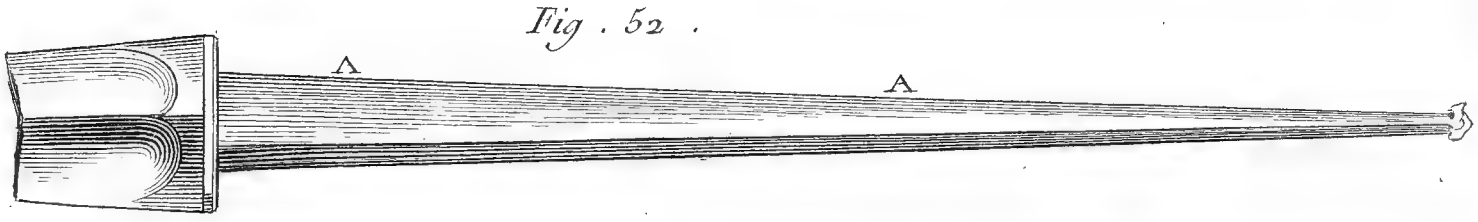


Fig. 52.

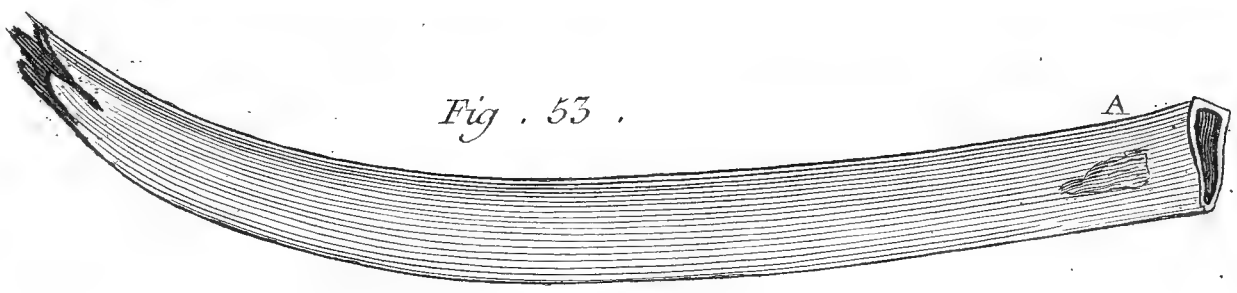


Fig. 53.

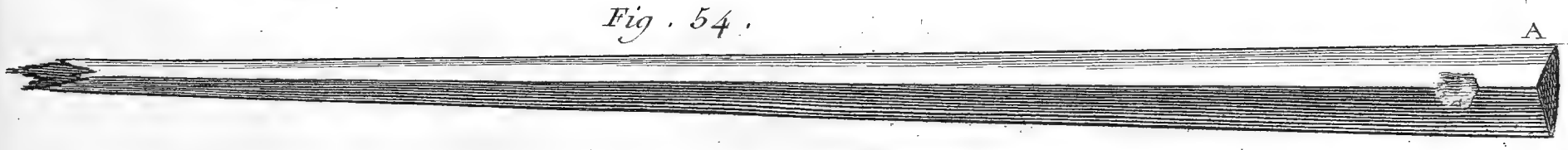


Fig. 54.

tte Del

Defehrt Fecit

Fourbisseur, Armes Modernes.

Fig. 57.

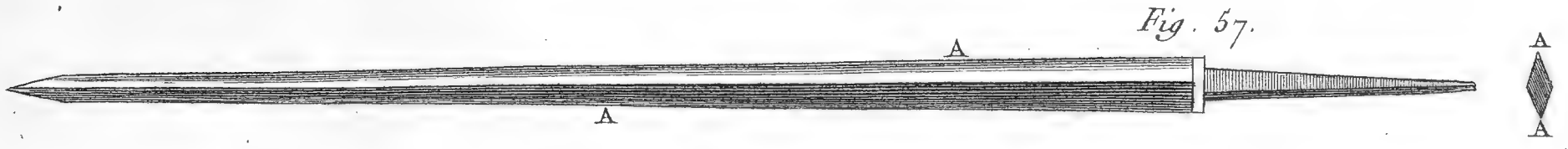


Fig. 58.

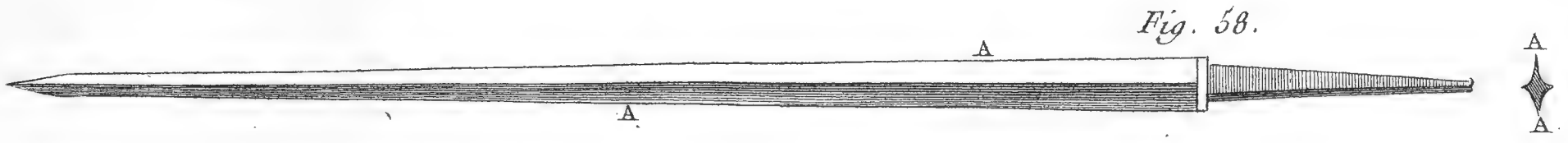


Fig. 59.

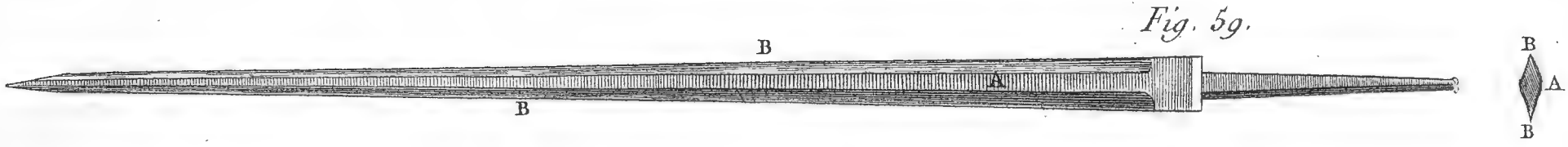


Fig. 60.

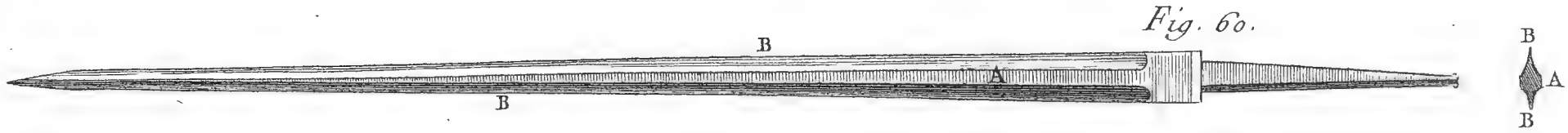


Fig. 61.

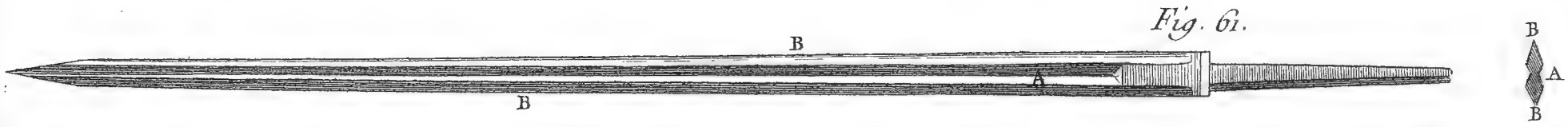


Fig. 62.

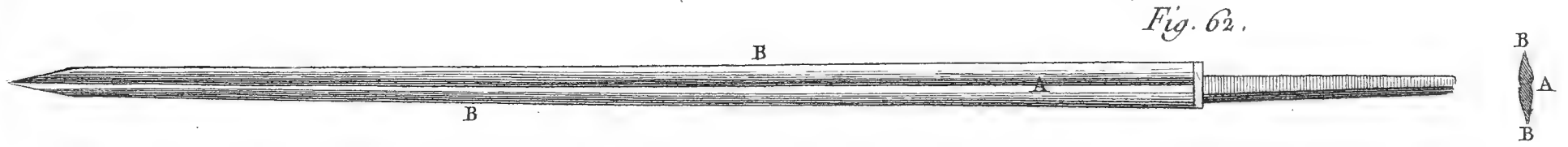


Fig. 63.

Fig. 64.

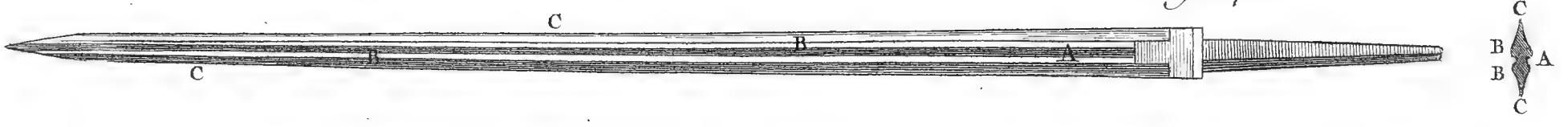


Fig. 65.

Fig. 66.

Fig. 67.

Fig. 68.

Lucotte del

Pesch.rt. fecit.

Fourbisseur, Lames d'Epées.

Fig . 70 .

Fig . 69 .

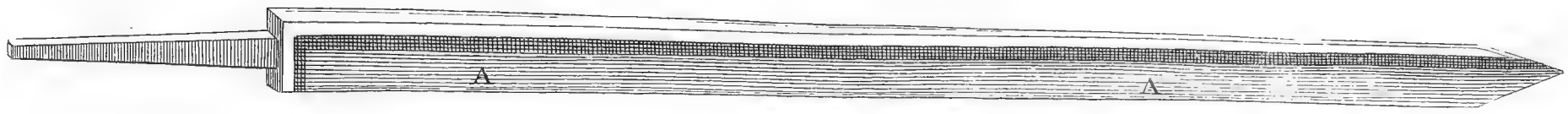


Fig . 72 .

Fig . 71 .

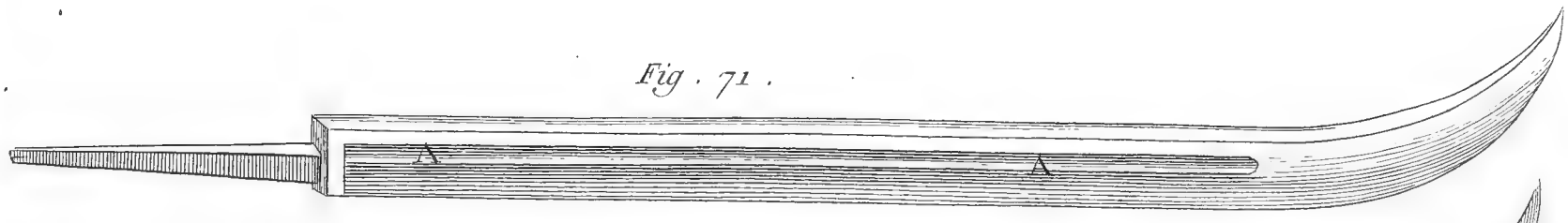


Fig . 74 .

Fig . 73 .

Fig . 76 .

Fig . 75 .

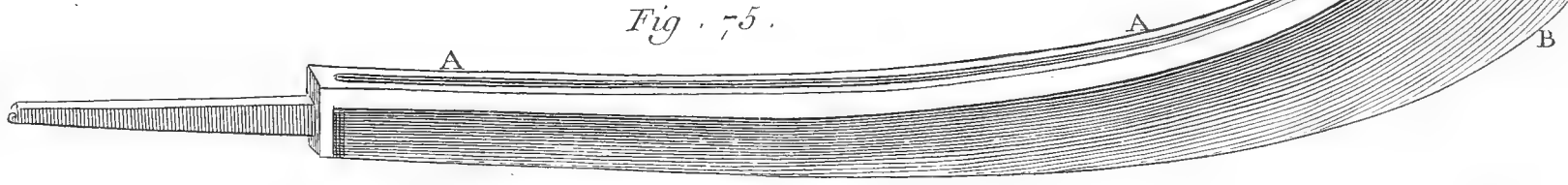


Fig . 78 .

Fig . 77 .

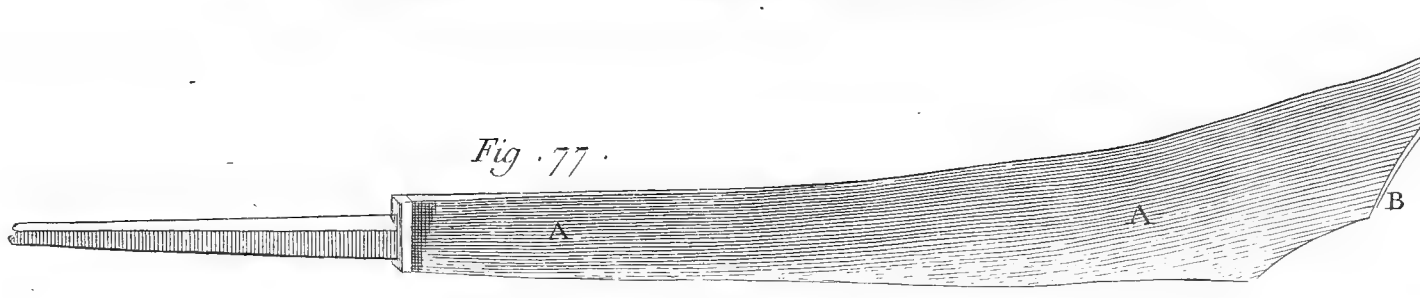


Fig . 80 .

Fig . 79 .

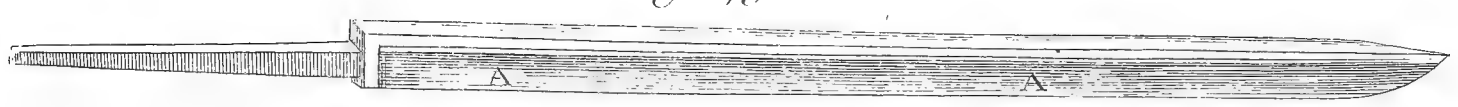


Fig . 82 .

Fig . 81 .

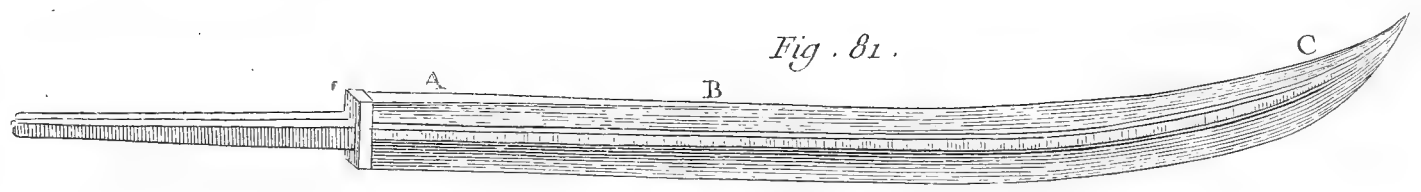


Fig . 84 .

Fig . 83 .

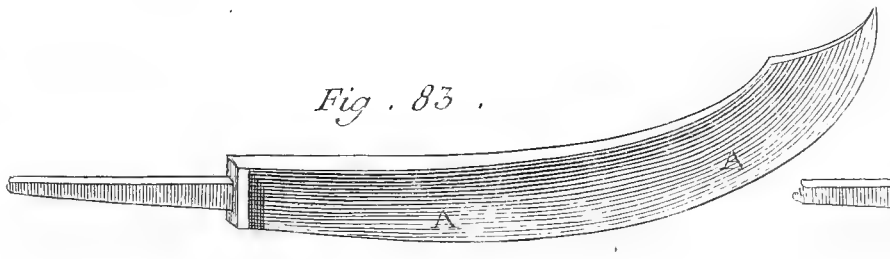


Fig . 85 .

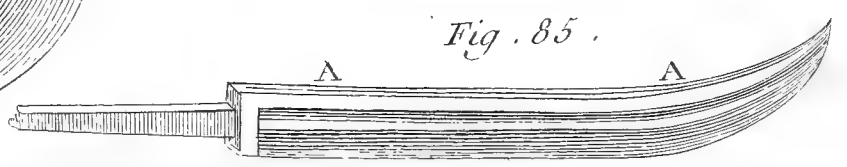


Fig . 86 .

Fig . 87 .

Fig . 88 .

Fig . 89 .

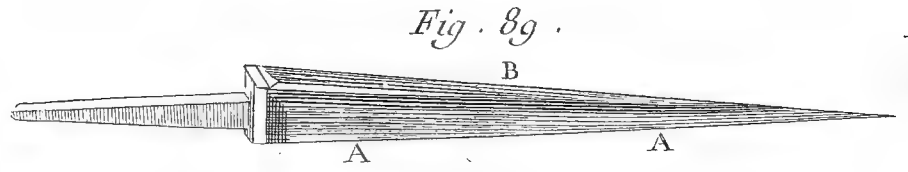


Fig . 90 .

Lucotte Del .

Defehrt Fecit

Fourbisseur, Lames de Sabre et de couteaux de Chasse.

Fig . 2 .

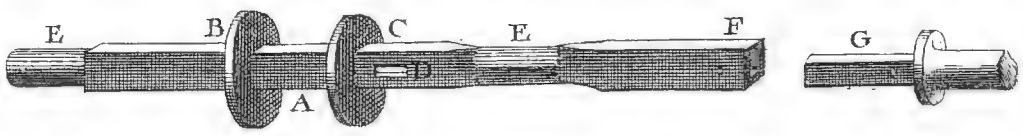


Fig . 1 .

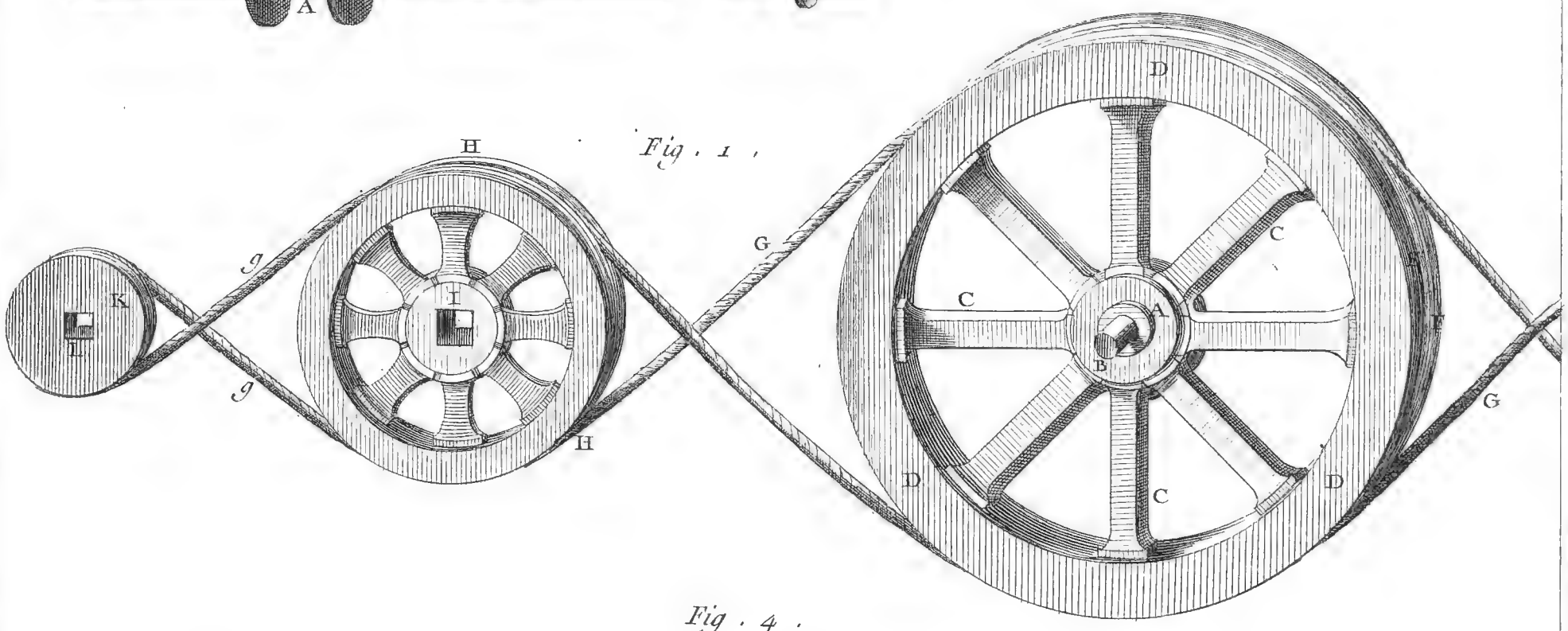
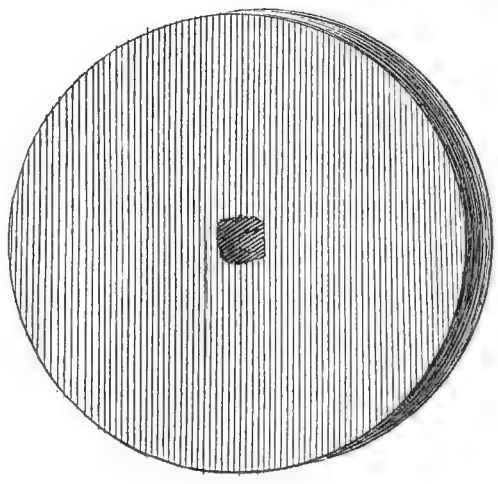


Fig . 4 .

Fig . 3 .



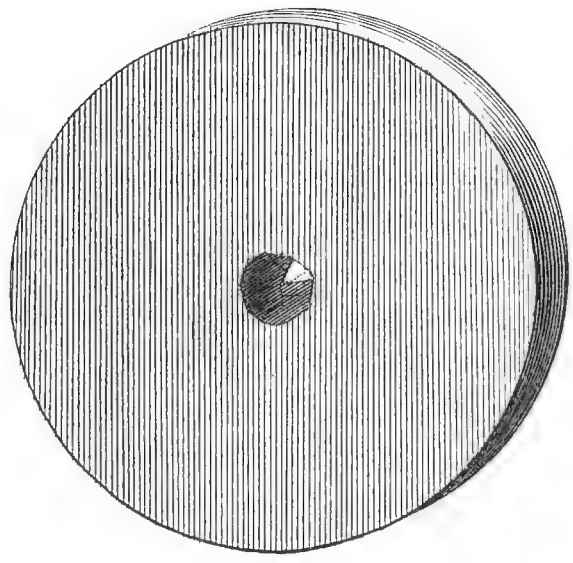
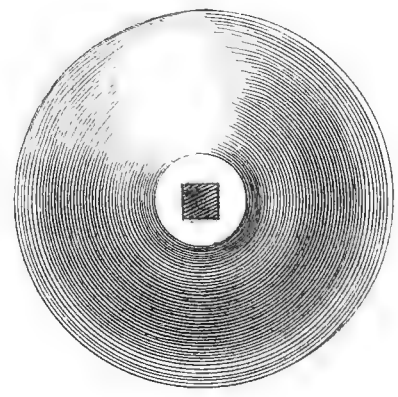


Fig . 5 .



Lucotte Del .

Defehrt Fecit

Fourbisseur, *Machine à Fourbir.*

Fig. 3.

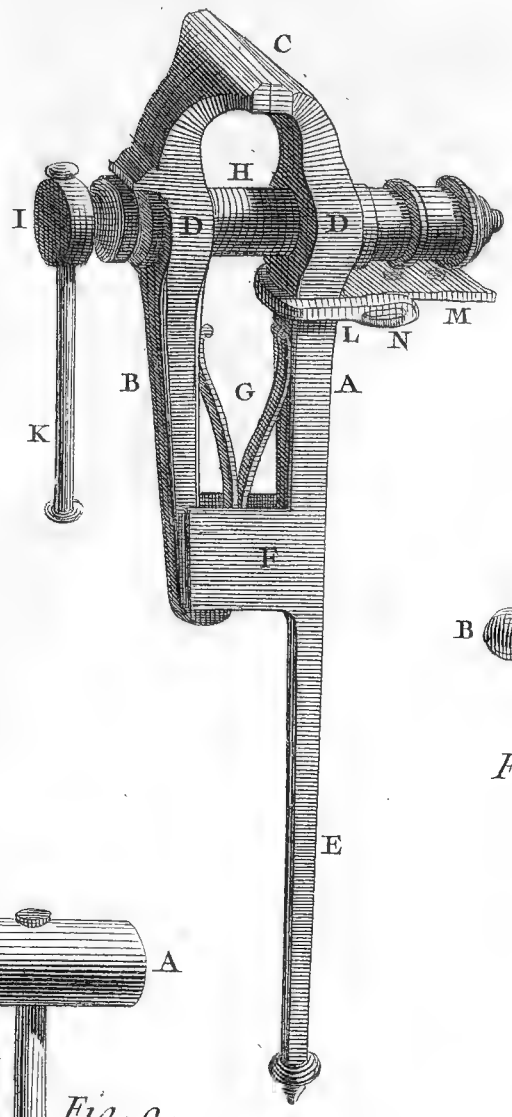


Fig. 2.

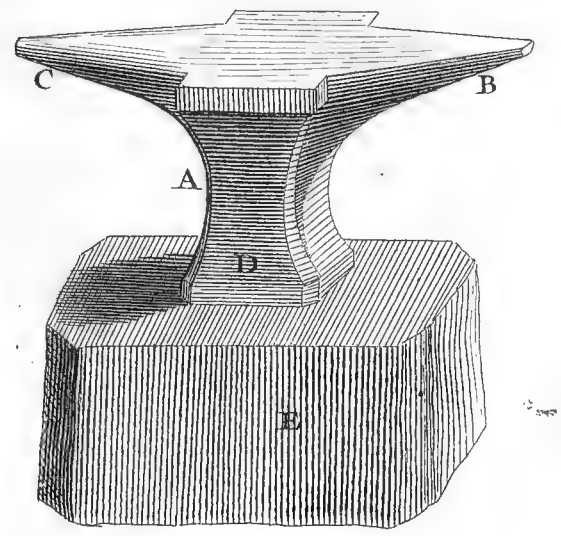
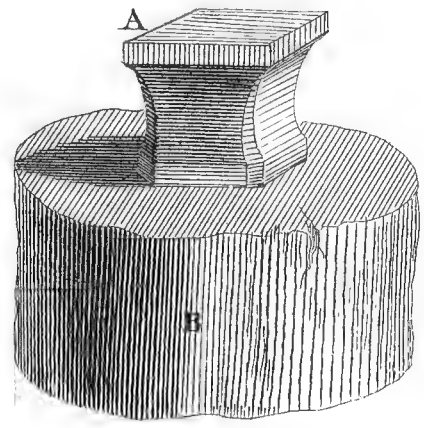


Fig. 1.



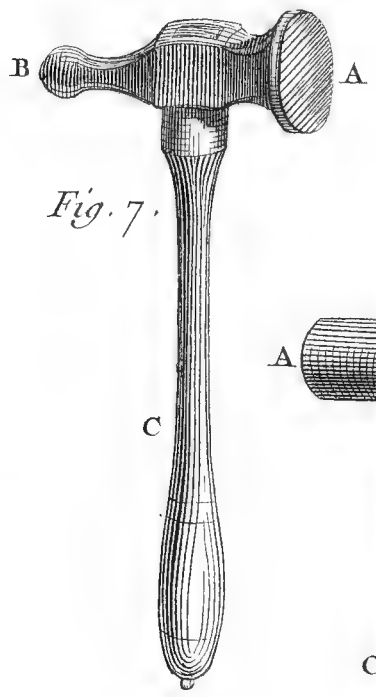


Fig. 7.

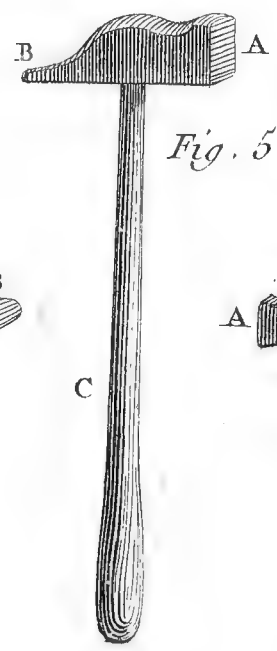


Fig. 5.

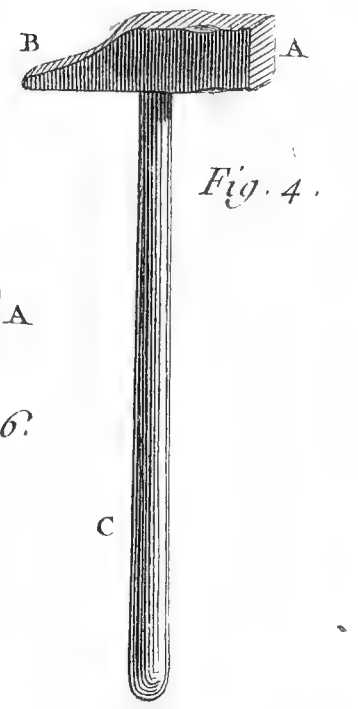


Fig. 4.

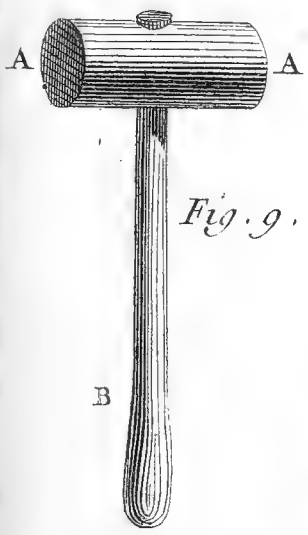


Fig. 9.

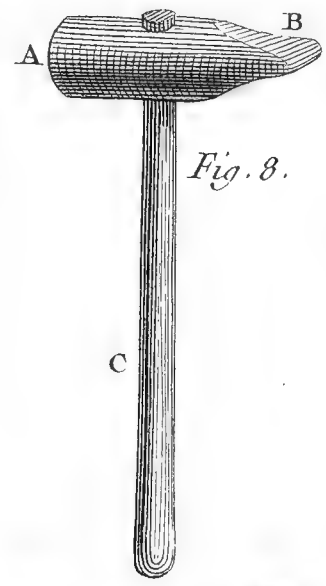


Fig. 8.

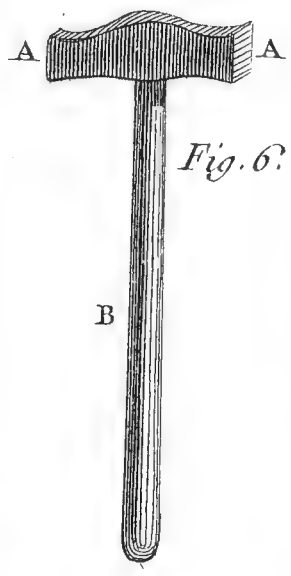


Fig. 6.

Fig. 17.

Fig. 16.

Fig. 15.

Fig. 14.

Fig. 13.

Fig. 12.

Fig. 11.

Fig. 10.

Fig. 18.

Fig. 19.

Fig. 20.

Fig. 21.

Fig 22.

Fig. 23.

Fig. 24.

Fig. 25.

tte del

Defélrt. Fécit.

Fourbisseur, outils.

Fig. 31.

Fig. 30

Fig. 29.

Fig. 28.

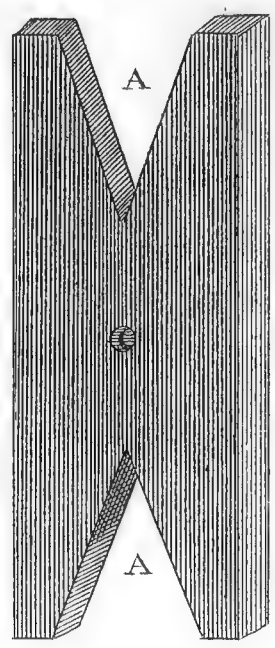


Fig. 27.

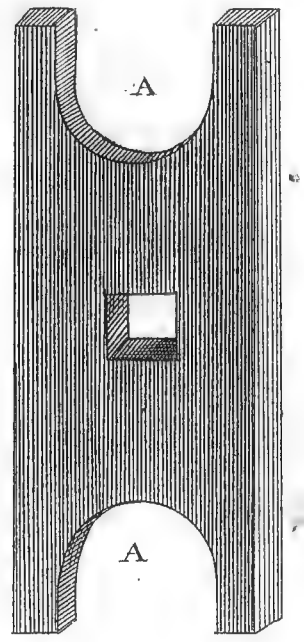


Fig. 26.

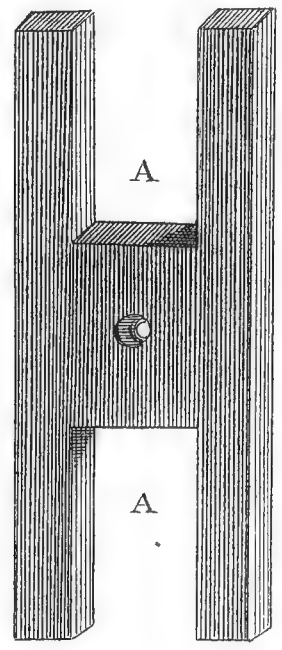


Fig. 42

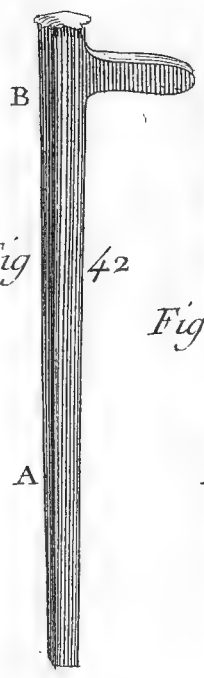


Fig. 41

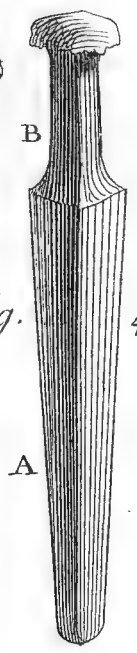


Fig. 40

Fig. 39

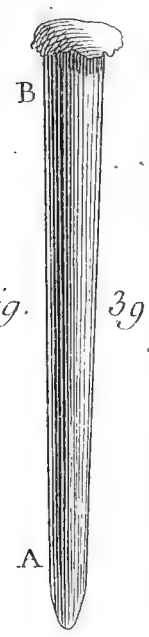


Fig. 35.

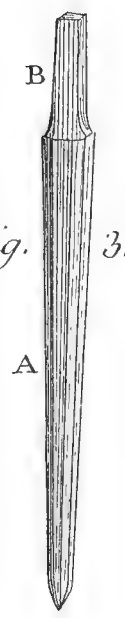


Fig. 34

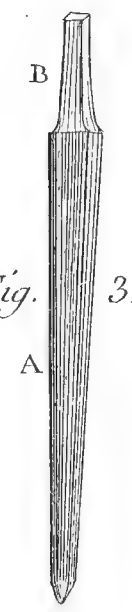
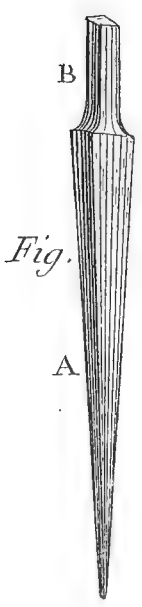


Fig. 33.



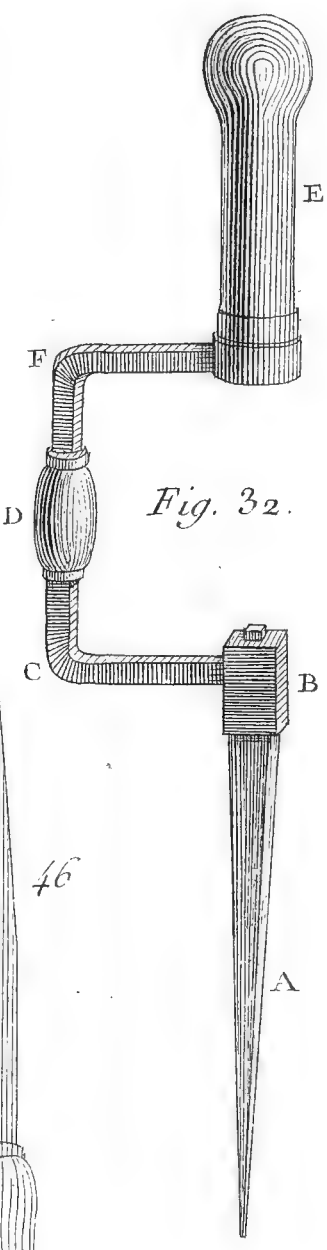


Fig. 32.

Fig. 36.

Fig. 37

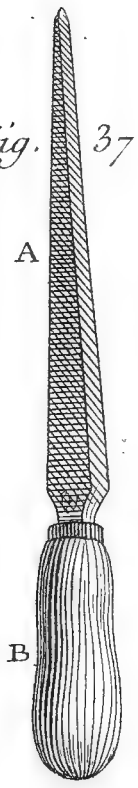


Fig. 38.

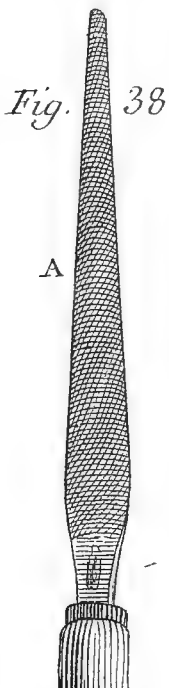


Fig. 43

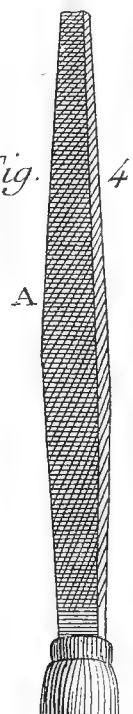


Fig 44

Fig. 45

Fig. 46

Fig. 47.

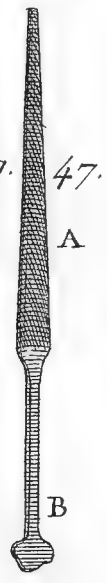


Fig. 48

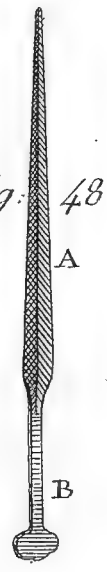


Fig 49

Fig 50

Fig 51

Fig. 52

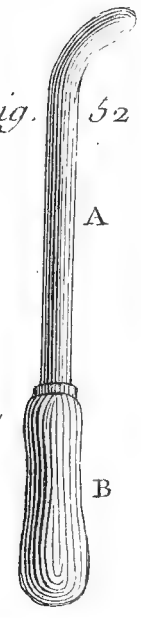


Fig. 53

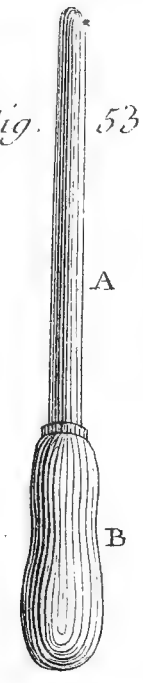
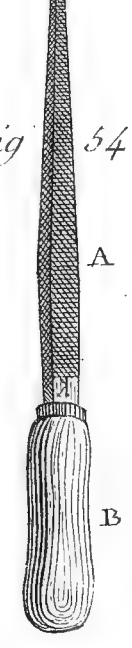


Fig 54



Lucotte Del.

Defehrt Fecit

Fourbisseur, Outils.

Fig. 55.

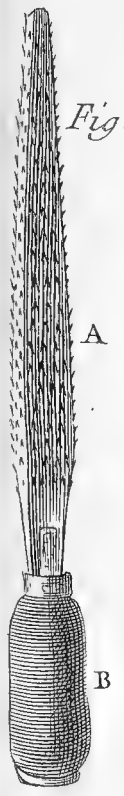


Fig. 56.

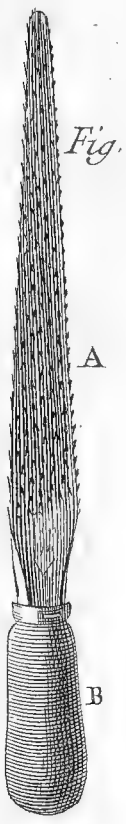


Fig. 57.

Fig. 58.

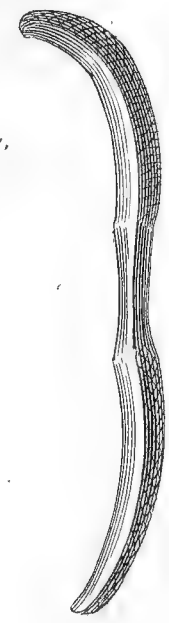


Fig. 59.

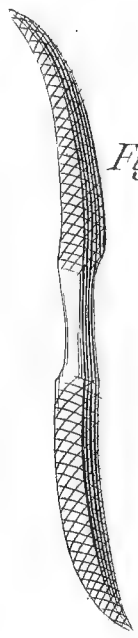


Fig. 60.

Fig. 61.

Fig. 62.

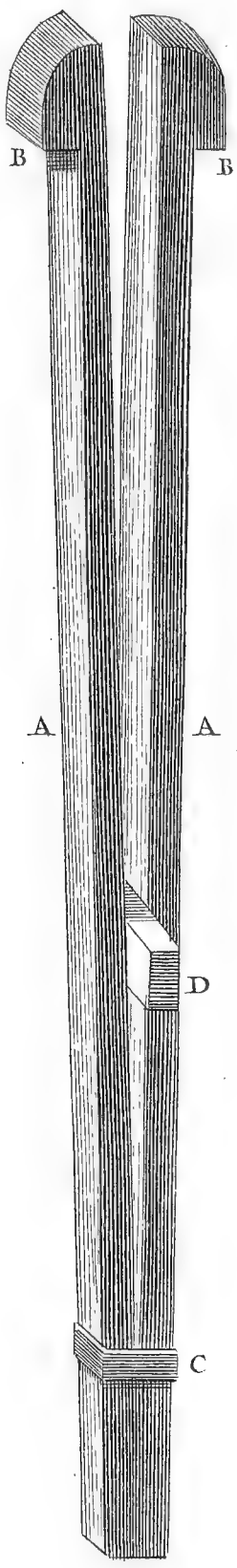


Fig. 63.

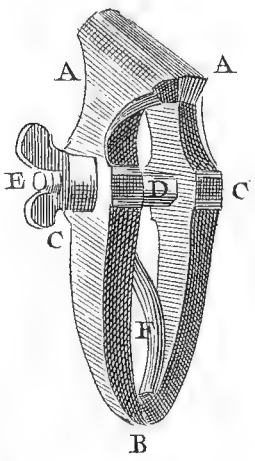


Fig. 64.

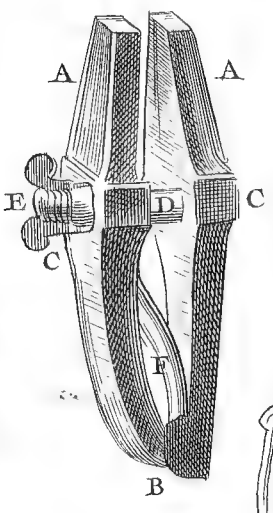


Fig. 65

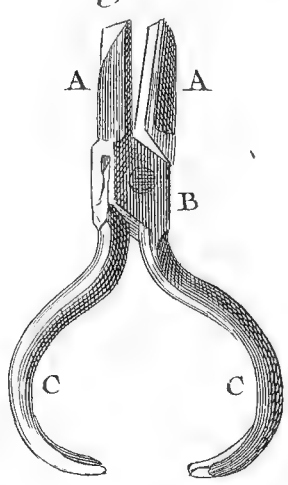


Fig. 66.

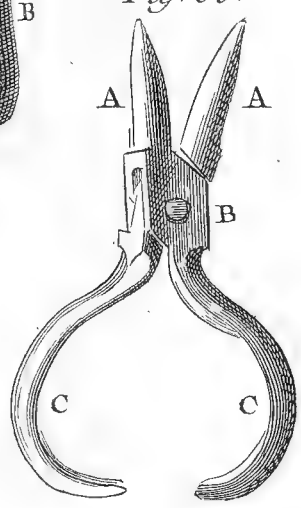


Fig. 67.

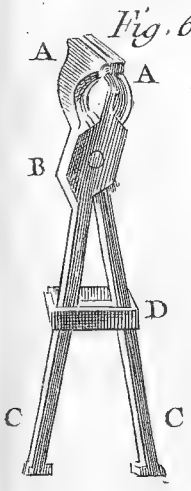


Fig. 68.

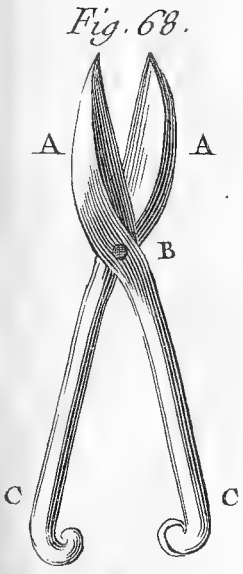


Fig. 69.

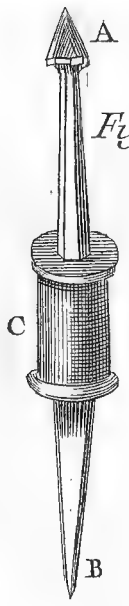


Fig. 70.

Fig. 71.

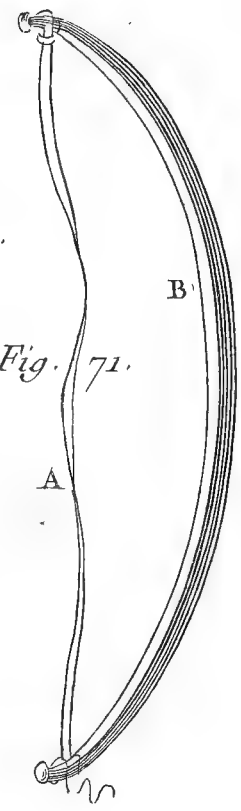


Fig. 72.

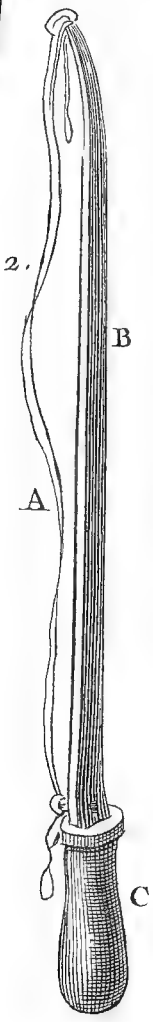


Fig. 73.

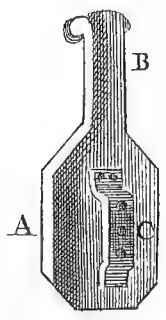


Fig. 74.

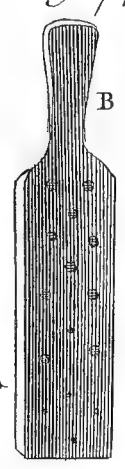


Fig. 75.

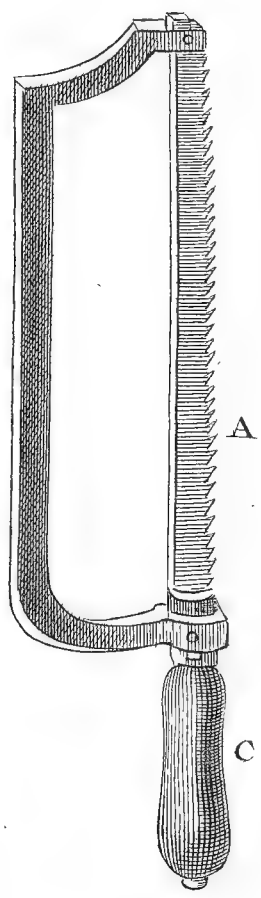


Fig. 78.

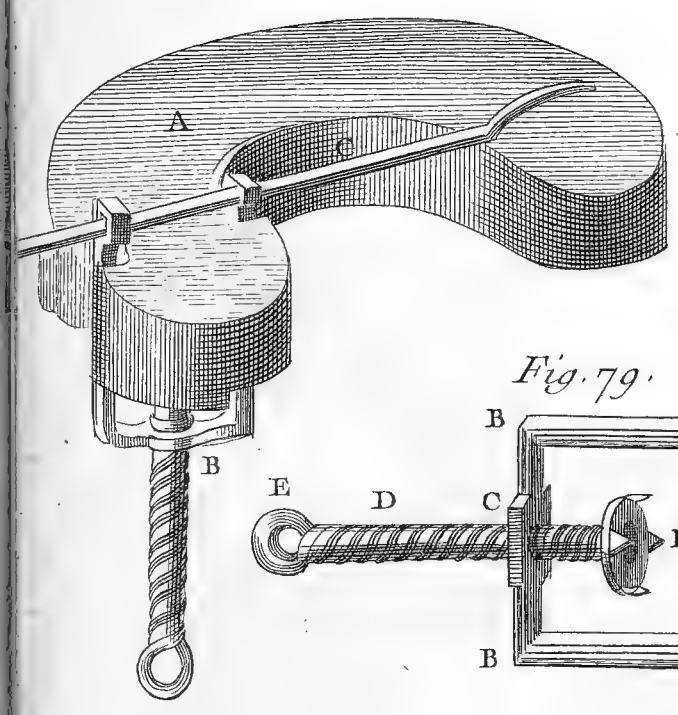


Fig. 79.

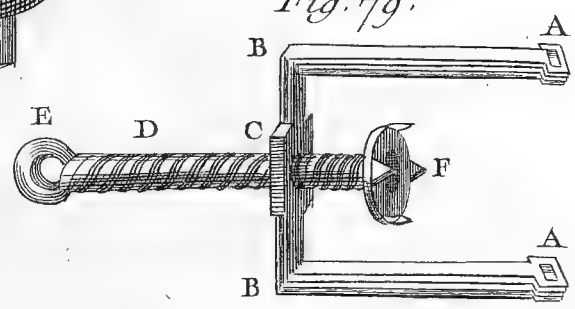


Fig. 80.

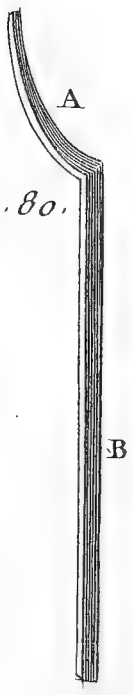


Fig. 77.

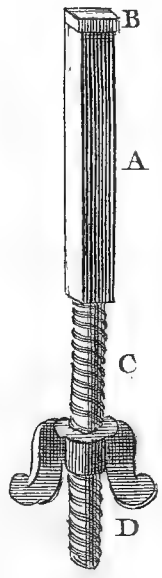
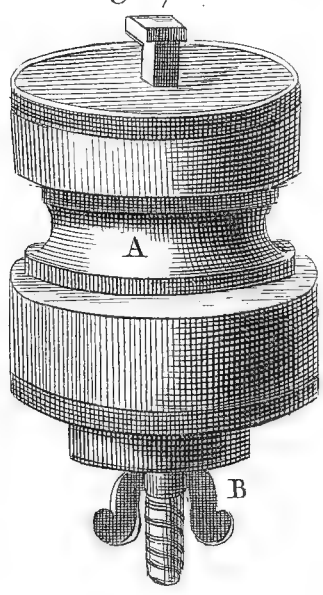


Fig. 76.



te del

Defehrt fecit.

Fourbisseur, outils.

FOURREUR.

Contenant six Planches.

PLANCHE Iere.

Coupe des peaux.

LEs différentes hachures indiquent, non différentes couleurs de la peau, mais les pieces dans leſquelles on la découpe.

Fig. 1. Coupe d'une peau dite *en eſcalier.*

2. Maniere de couper une grande peau d'ours ur en tirer deux manchons non galonnés.

PLANCHE II.

Fig. 3. Coupe d'une peau dite *en palette.*

4. Maniere d'entailler les deux rives de la peau pour arrondir le manchon.

PLANCHE III.

Fig. 5. Autre coupe d'ourſin pour former deux manchons.

6. Maniere de coudre les pieces d'un manchon après qu'il a été recoupé.

PLANCHE IV.

Fig. 7. Coupe de peau de loup cervier pouvant fournir deux manchons.

8. Maniere de coudre les pieces d'un manchon de loup-cervier, après qu'il a été recoupé.

PLANCHE V.

Le haut de cette Planche repréſente une boutique de fourures, où des gens en *a* ſont occupés à vendre, & les autres en *b* à acheter des marchandiſes de pelleteries, tandis qu'un ouvrier en *c* eſt occupé à battre des peaux; on voit en *d* des manchons dans leurs étuis, & en *e* des peaux ſuſpendues au plancher: le pourtour de la boutique eſt garni de tablettes dans leſquelles ſont des manchons dans leurs étuis; & d'autres fourures plus bas; en *f* eſt une péliſſe garnie de fourure; en *g* un carton rempli de fourures; en *h* un poîle; en *i i* des tabourets ou autres ſiéges pour la commodité des étrangers.

La *fig.* 9. repréſente un couteau à habiller. A la lame. B le manche.

10. Regle de trente pouces.

11. Couteau à écharner. A la lame. B B les manches.

12. Triballe. A la lame. B B les pointes. C le poteau.

13. Chevalet. A le chevalet. B la gambette. C le piquet.

14. Baguette à battre les peaux.

15. 16. & 17. Carrelets. A A A les têtes. B B B les pointes.

18. Forces. A A les taillans. B le reſſort.

19. Gros ciſeaux. A A les taillans. B B les anneaux.

20. Petits ciſeaux. A A les taillans. B B les anneaux.

PLANCHE VI.

Fig. 21. Dégraiſſoir. A le tonneau. B le couvercle. C la manivelle. D D les ſupports.

22. Banc à tirer les peaux. A la perche. B la mouffle. C C les paliſſoirs. D D leur ſupport. E E, *&c.* les arcboutans. F la table. G G les treteaux.

23. Éponge.

24. Claie.

25. Cuvier.

26. Racloire. A la lame. B le manche.

27. Fer de pelletier. A la lame. B B les mouffles. C le poteau.

28. Pot de cuivre deſtiné à faire chauffer les drogues.

29. Mortier. A le mortier. B le pilon.

30. Tamis de ſoie.

31. Pot de terre verniſſé.

32. Broſſe.

33. Baquet.

34. Tonneau.

35. Pinceau à mouchettes. A le pinceau. B le manche.

36. Élévation, &

37. Profil de l'écu de plomb à tracer.

38. Paumelle. A la pointe.

39. Élévation perſpective de l'étuve à ſécher les peaux. A A les poëles. B B, *&c.* peaux étendues ſur des cordes.

Nota. Les quatre premieres Planches ſont citées à l'*article* FOURREUR.

fig. 1.

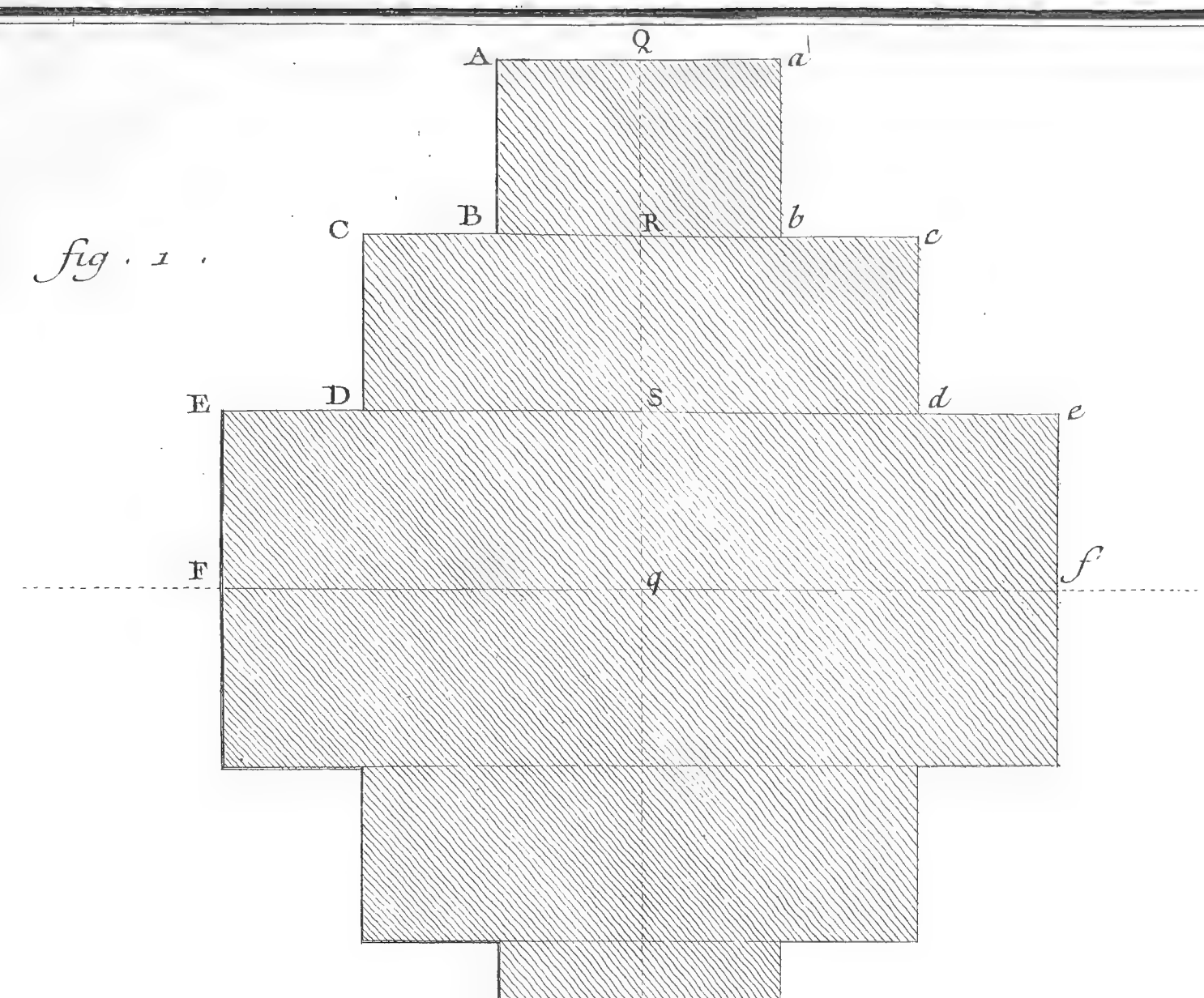
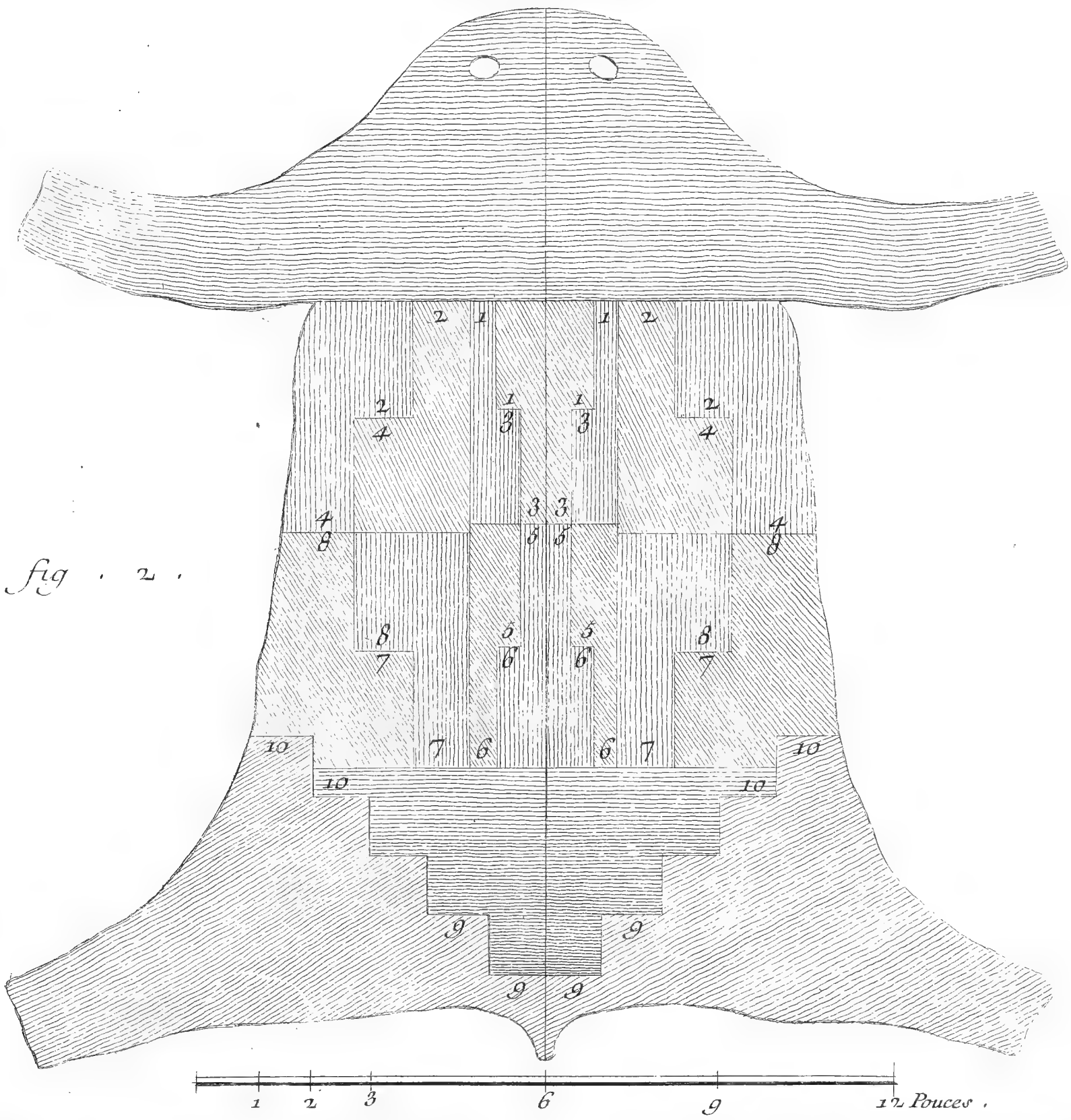


fig. 2.



Goussier del.

Fourreur, coupe des Peaux.

fig. 3.

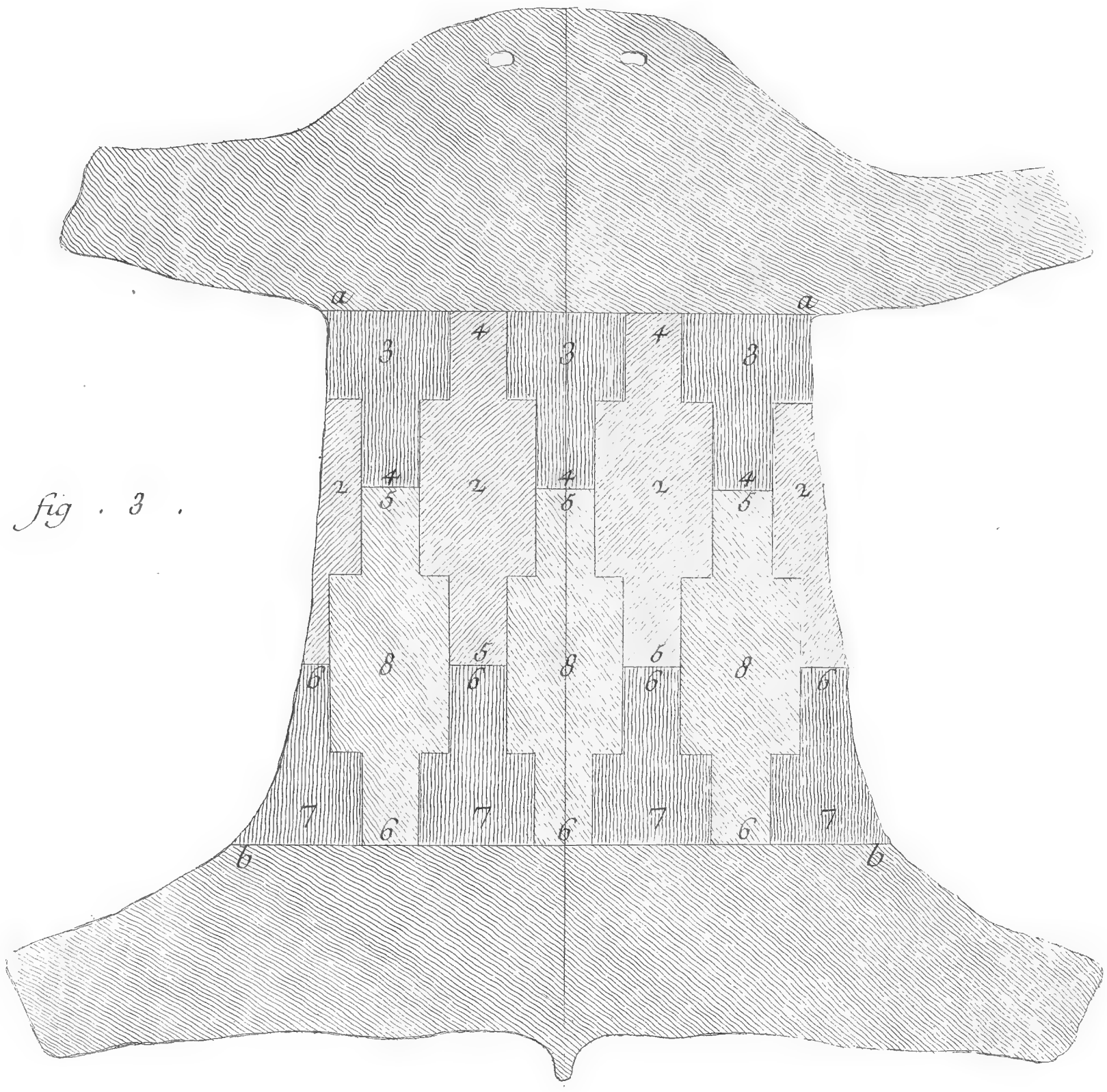
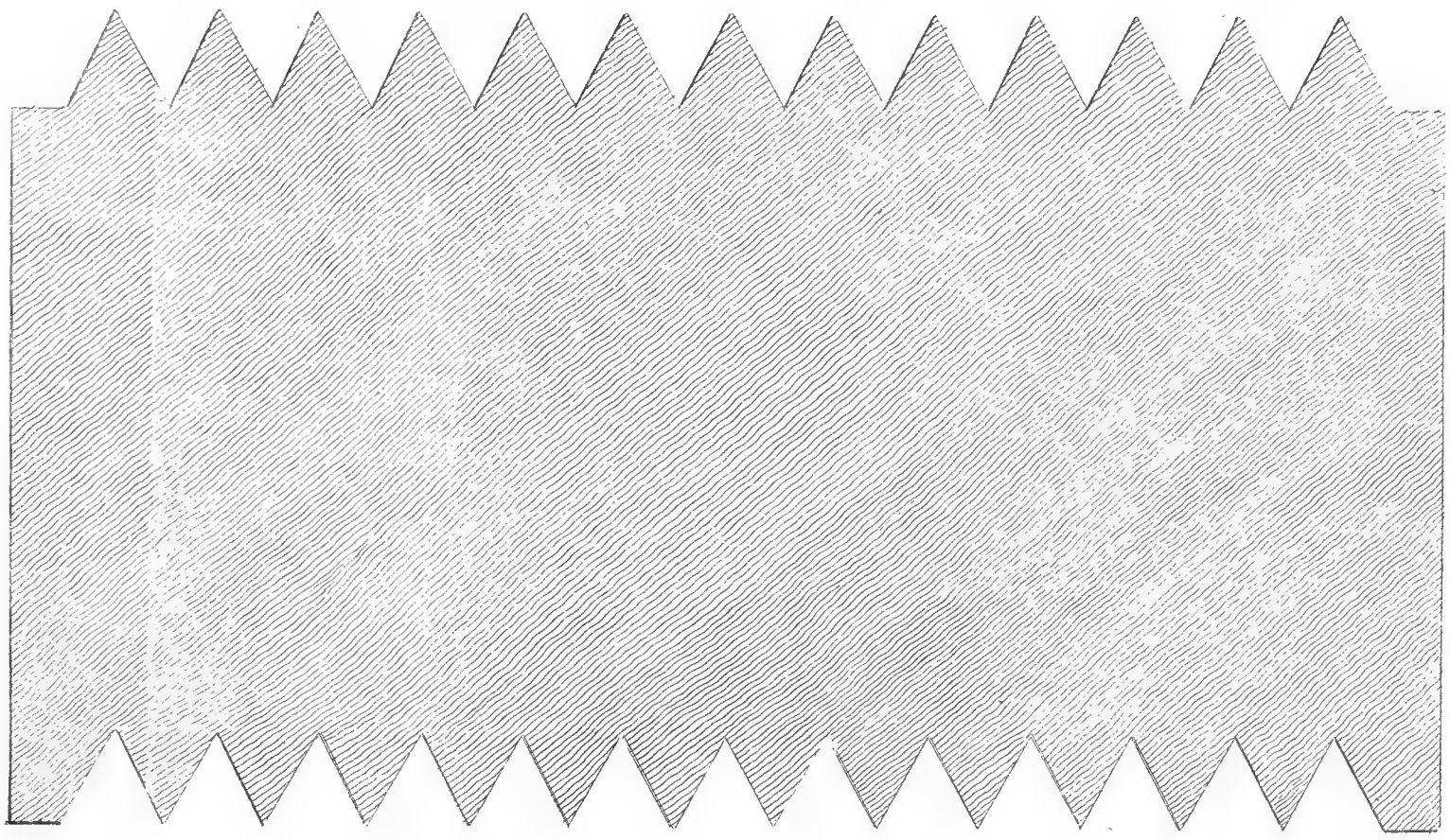


fig. 4.



Goussier del.

Fourreur, Coupe des Peaux

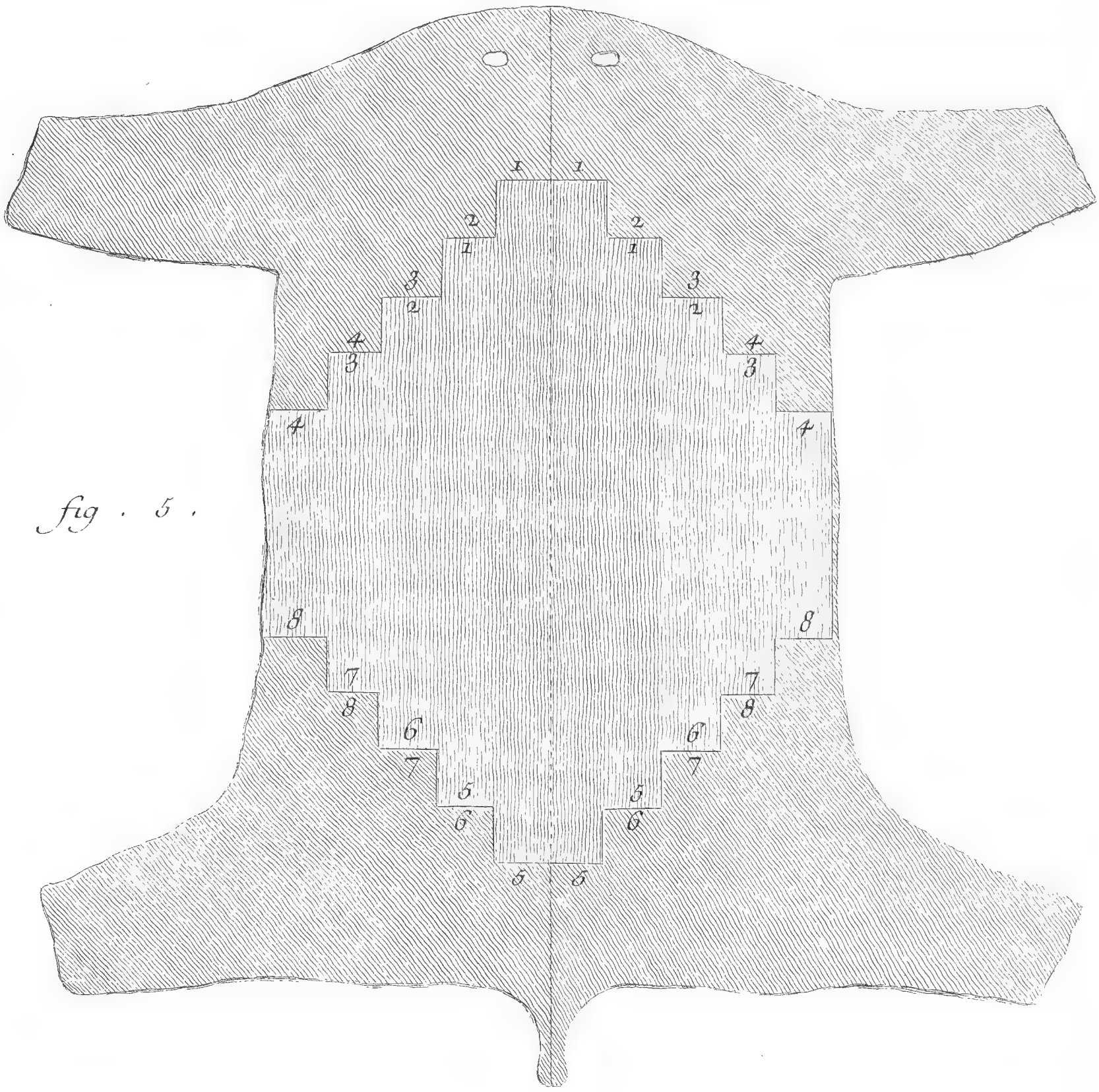
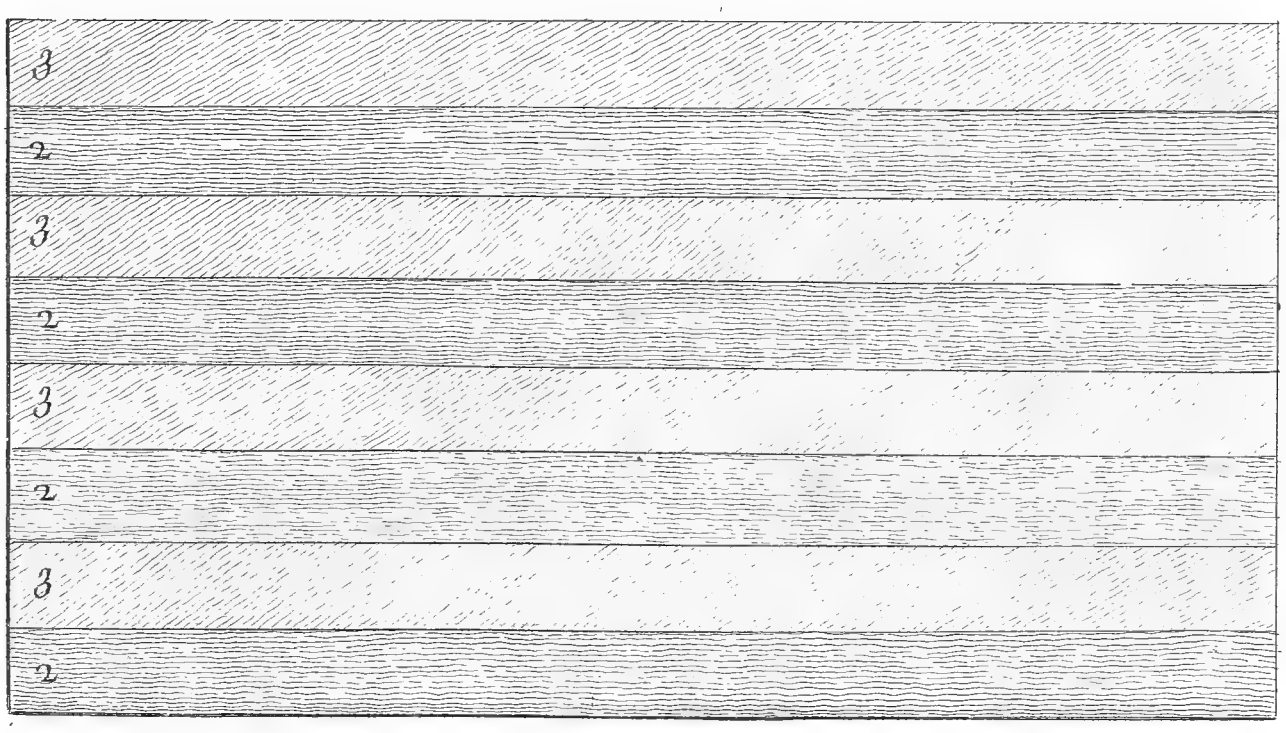


fig . 5 .

fig . 6 .



Goussier del .

Fourreur, coupe des Peaux

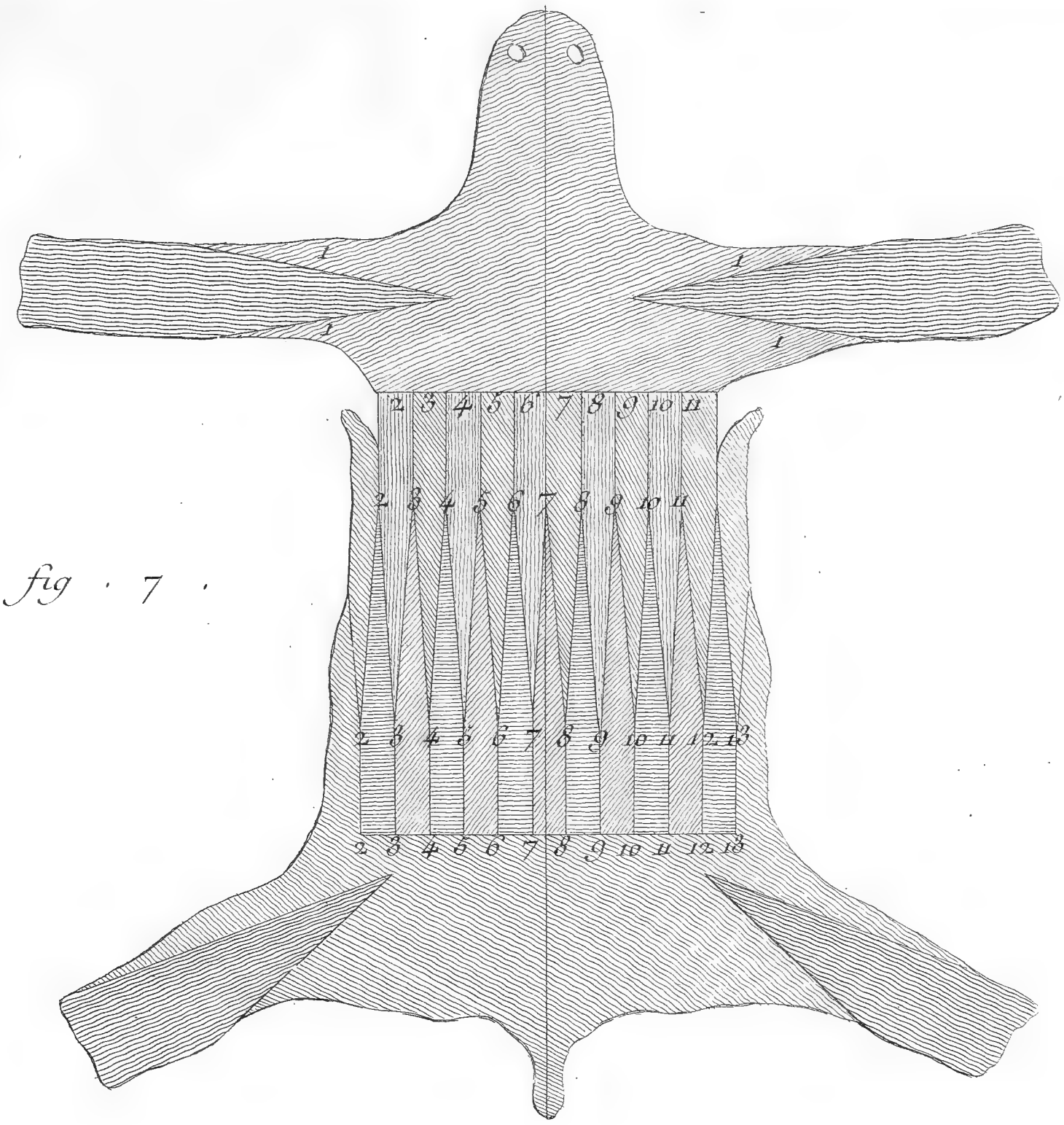
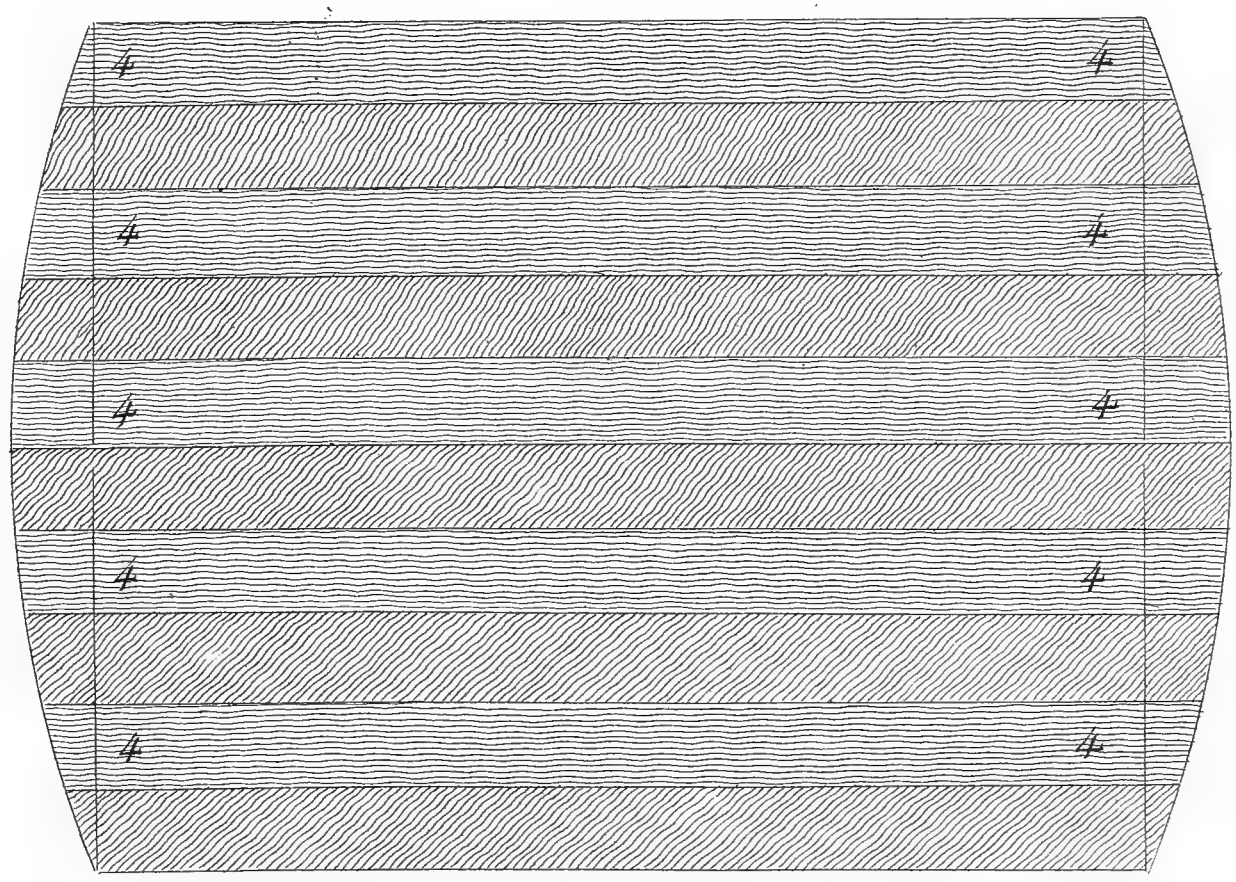


fig . 7 .

fig . 8 .



Goussier del .

Fourreur, coupe des Peaux.

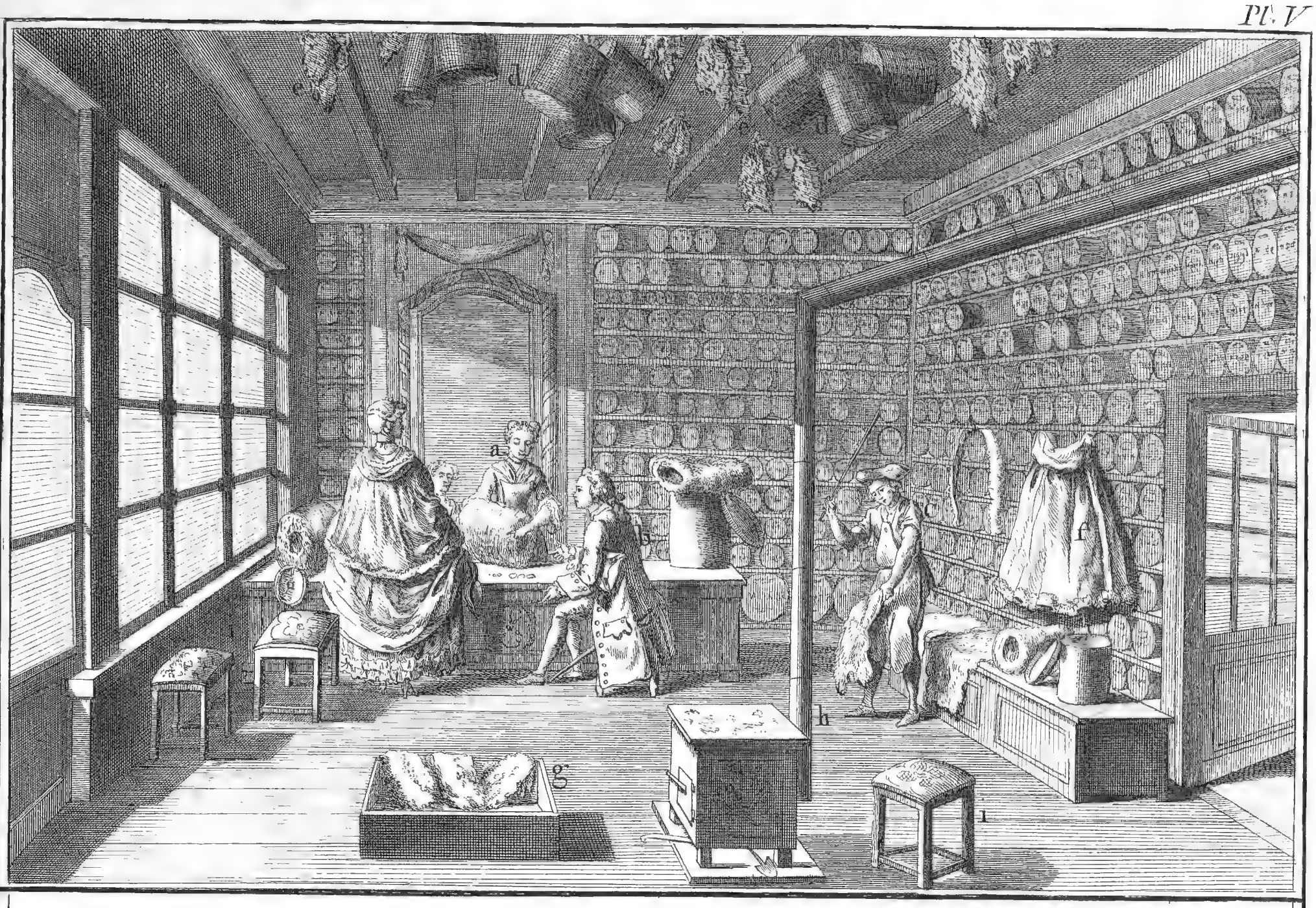


Fig. 10.

Fig. 9.

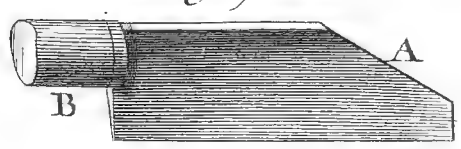


Fig. 14.

Fig. 11.

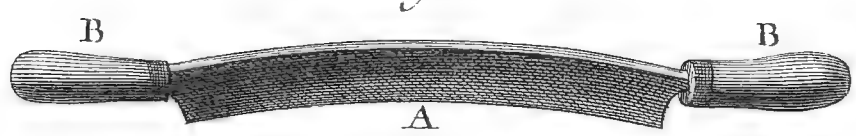


Fig. 13.

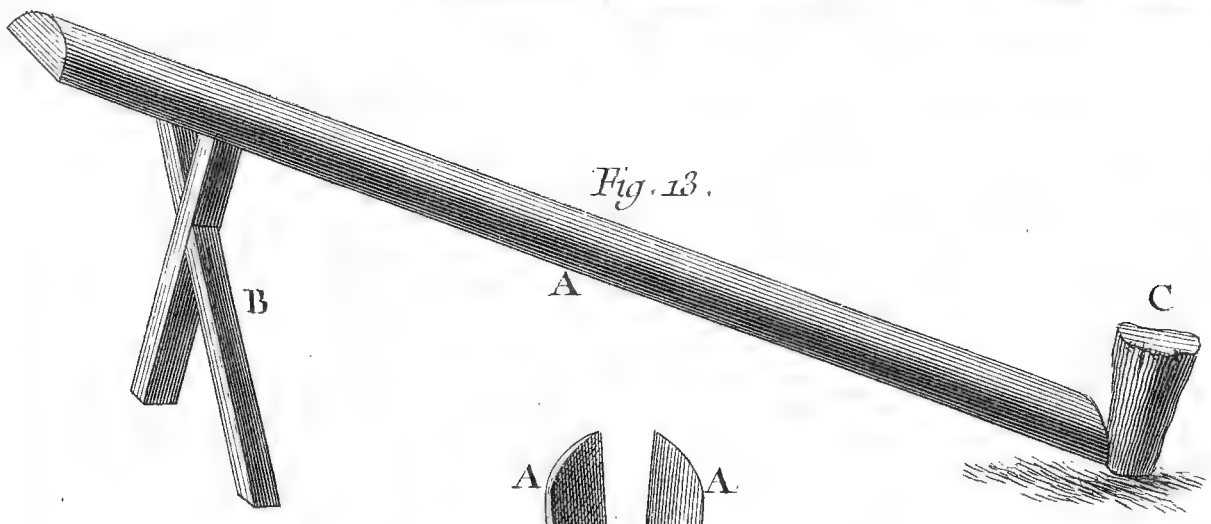
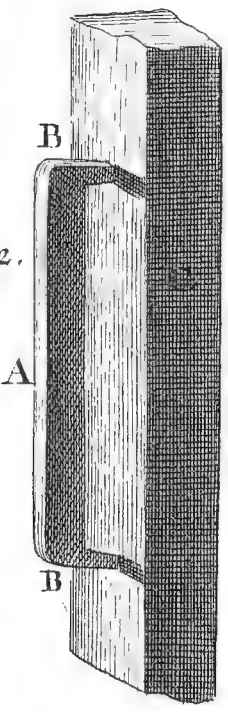


Fig. 12.



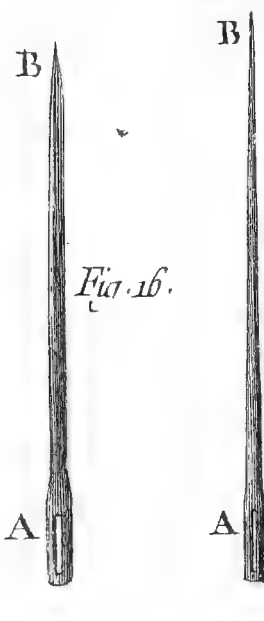


Fig. 15.

Fig. 16.

Fig. 17

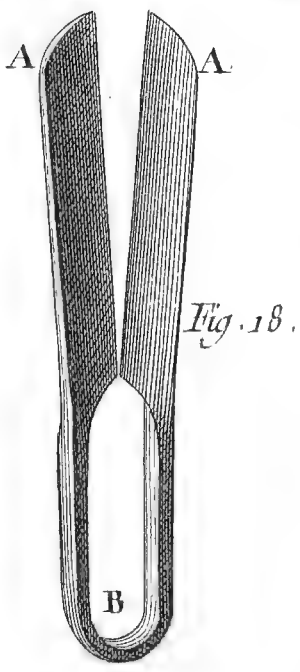


Fig. 18.

Fig. 19.

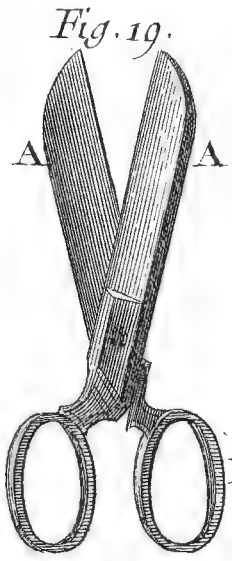
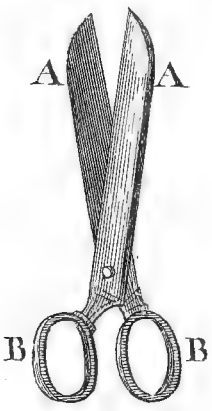


Fig. 20.



Lucotte Del.

Desfehrt Sculp.

Fourreur, outils.

Fig. 22

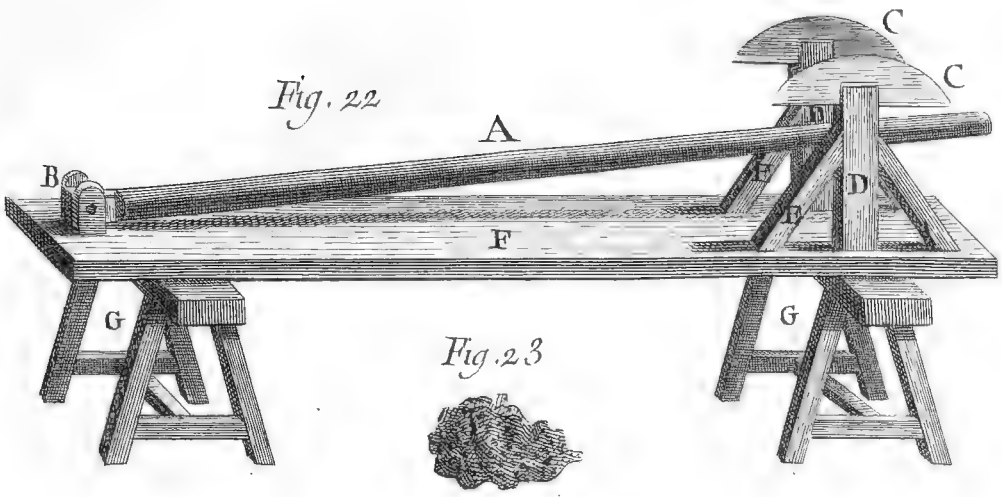


Fig. 23

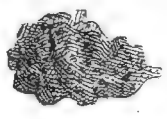


Fig. 21

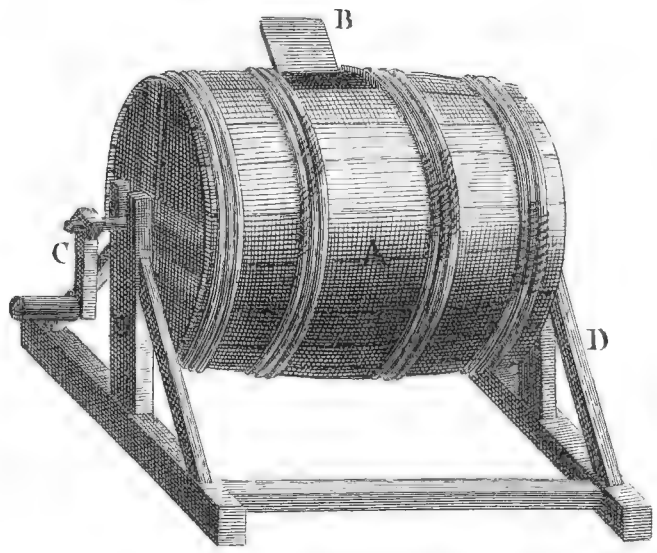


Fig. 24

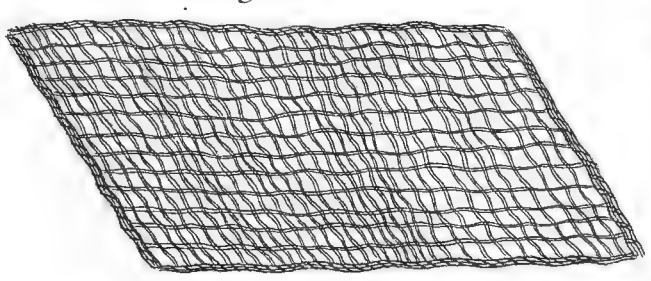


Fig. 25

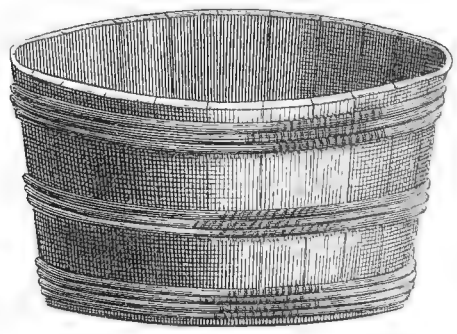
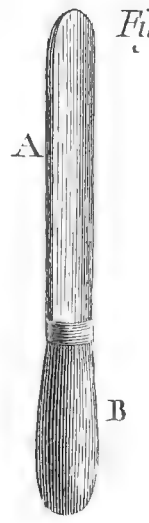


Fig. 26



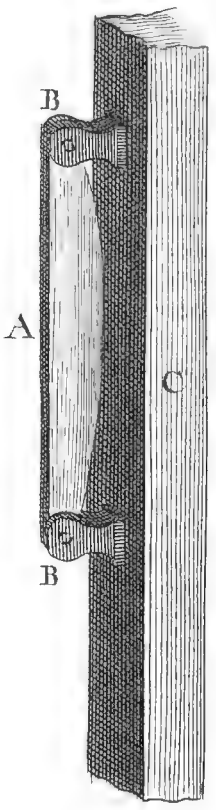


Fig. 27

Fig. 28

Fig. 29

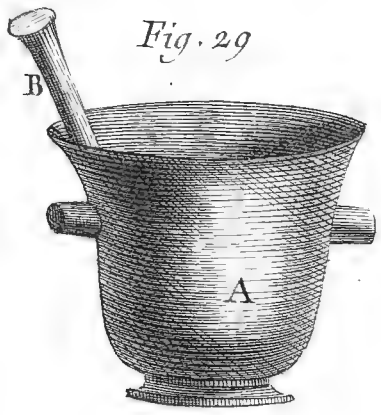


Fig. 30

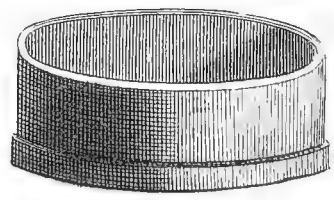


Fig. 31

Fig. 32

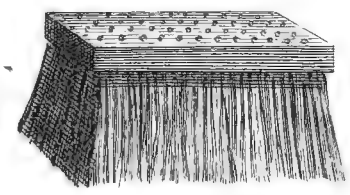


Fig. 34

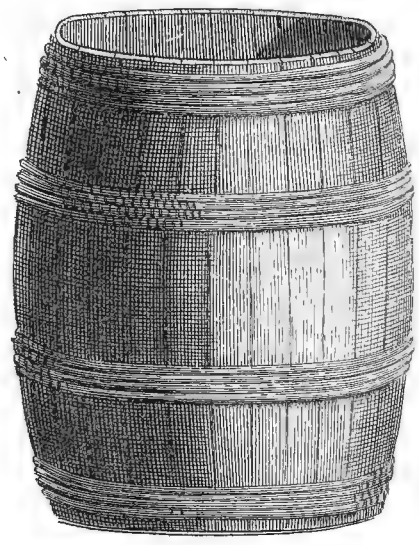


Fig. 33

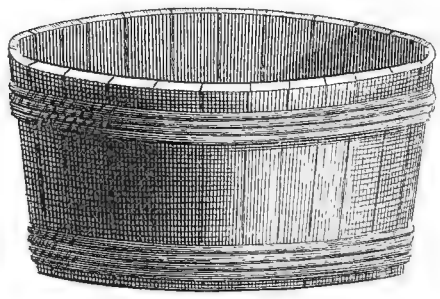


Fig. 39

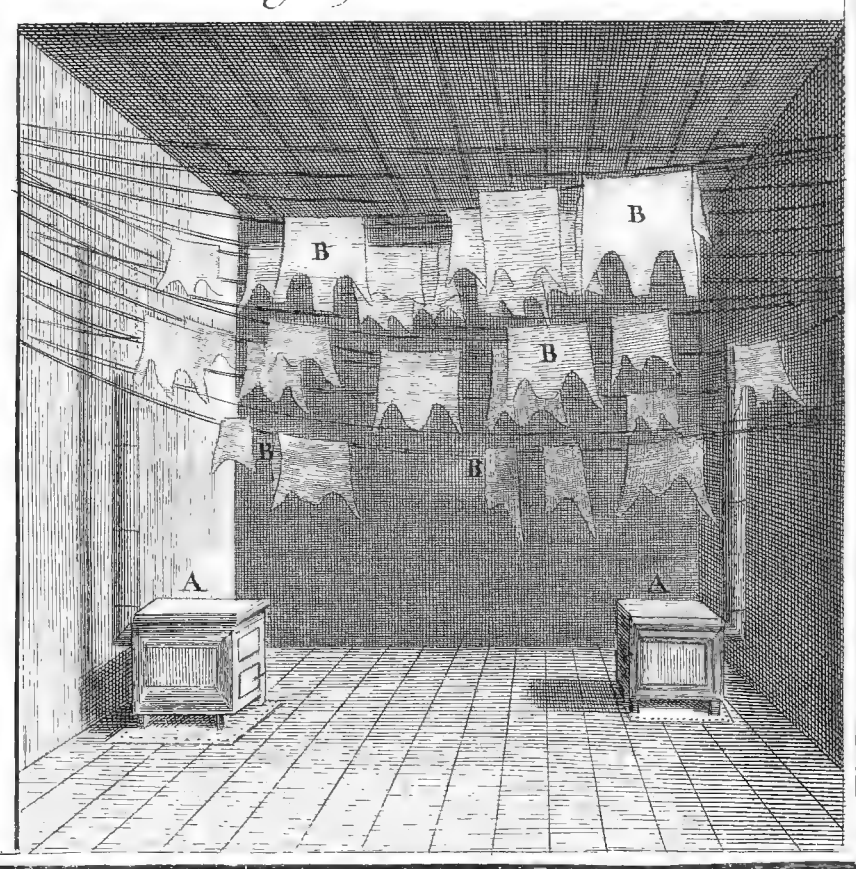


Fig. 35

Fig. 36

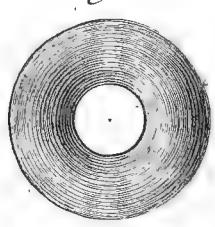
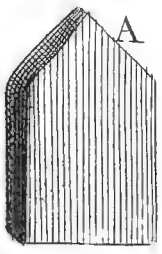


Fig. 37

Fig. 38



Lucotte Del

Defehrt Sculp

Fourreur, outils

GAINIER.

Contenant six Planches.

PLANCHE Ire.

LE haut de cette Planche repreſente un attelier de gaînier, dans lequel ſont pluſieurs ouvriers occupés à différens ouvrages; un, *fig.* 1. à ſcier des tablettes de bois; un autre, *fig.* 2. à doubler des étuis; un autre, *fig.* 3. à couper de l'étoffe pour garnir des petits étuis; un autre, *fig.* 4. à charger les tablettes; un autre enfin, *fig.* 5. à coller de l'étoffe pour doubler l'intérieur d'un étui.

Fig. 1. Bidet à vis. A le mors dormant: B le mors à charniere: D la vis, E la boîte de la vis: F le ſupport: G la table: H H les piés: I la manivelle de la vis.
2. Poliſſoir.
3. & 4. Broſſes ou vergettes.
5. Taſſeau. A le taſſeau: B la pointe.
6. Scie à refendre. A le fer de la ſcie: B B la monture: C C les tourets: D le manche.
7. Truſquin. A la tige: B la pointe: C la platine: D la clavette.

PLANCHE II.

Fig. 25. Tenailles à vis. A A les mors: B la vis: C l'écrou: D le reſſort: E la charniere.
26. Tenailles à couliſſe. A A les mors: B B les branches: C la couliſſe.
27. Pinces. A A les mors: B la charniere: C C les branches.
28. Moule à étui.
29. Poinçon. A la tête: B le poinçon.
30. Plateau de plomb.
31. Ciſeaux. A A les taillans: B B les anneaux.
32. Bigorne. A le quarré: B B les bigornes: C le billot.
33. Marteau. A la tête acérée: B la panne acérée; C le manche
34. Étui de tube. A le corps de l'étui: B le couvercle.
35. Étui de bague. A le corps de l'étui: B le couvercle.
36. Autre étui. A le corps de l'étui: B le couvercle.
37. Étui de couteau. A le corps de l'étui: B le couvercle.
38. Étui de mathématiques. A le corps de l'étui: B le couvercle.
39. Étui ou fourreau de couteau de chaſſe.
40. Étui ou fourreau d'épée.

PLANCHE III.

Fig. 21. & 21. n°. 2. Scies à refendre. A A les fers de ſcie: B B, *&c.* les montures: C C, *&c.* les tourets: D D les manches.
22. Rape quarelette. A la rape: B le manche.
23. Rape demi-ronde. A la rape: B le manche.
24. Rape fendante. A la rape: B le manche.
25. Lime d'Allemagne demi-ronde. A la lime: B le manche.
26. Gouge. A le taillant: B le manche.
27. Ciſeau. A le taillant: B le manche.
28. Couteau à lame pointue. A la lame: B le manche.
29. Couteau à taillant arrondi. A la lame: B le manche.
30. Scie à main. A le fer de la ſcie: B le manche.
31. Couteau à dos arrondi. A la lame: B le manche.
32. Fer double. A le fer: B le manche.
33. Fer ſimple. A le fer: B le manche.
34. Fer quadruple. A le fer: B le manche.

PLANCHE IV.

35. Compas d'épaiſſeur à pointes changeantes. A la tête: B B les pointes.
36. Compas à pointes changeantes. A la tête: B B les pointes.
37. Compas à quart de cercle. A la tête: B B les pointes changeantes: C le quart de cercle.
37. n°. 2. Bout de la pointe à grain d'orge.
38. Compas ſimple. A la tête: B les pointes.
39. & 40. Ciſeaux. A A, *&c.* les taillans: B B, *&c.* les anneaux.
41. Piece d'étoffe.
42. Vrille.
43. Équerre.
44. Bouteille.
45. Étui ébauché.
46. Morceau d'étoffe.
47. Moraillon d'étui. A le moraillon: B le mantonnet: C la platine.
48. Étui de ſeringue. A le corps de l'étui: B les courroies: C le couvercle.
49. Étui de calice. A le corps de l'étui: B B les courroies: C le couvercle.
50. Autre étui. A A le corps de l'étui: B B le couvercle: C C les moraillons: D D les mantonnets.
50. n°. 2. Corps d'étui qui s'emboîte dans le précédent.
51. Étui de violon ou autre inſtrument. A le corps de l'étui: B le couvercle: C la ſerrure: D D les crochets.
52. Autre étui fermé. A le couvercle: B B B les moraillons.
53. Étui de cuiller. A le deſſous: B le couvercle: C C les crochets.

PLANCHE V.

Fig. 8. Petit établi. A la table: B B les piés: C le fer, D le coin: E le crochet.
8. n°. 2. Coupe du petit établi. A la table: B le crochet: C le fer: D le coin.
9. Moule d'étui.
10. Varelope. A le corps, B la main: C le point d'appui: D le fer: E le coin.
11. Rabot. A le corps: B le fer: C le coin.
12. Scie. A le fer: B B les branches du chaſſis: C la traverſe: D la corde: E le garrot.
13. Tenailles ou triquoiſes. A A les mors: B B les branches.
14. Compas à pointes camuſes. A la tête: B B les pointes.
15. Broſſe à colle. A la broſſe: B le manche.
16. Poële.
17. Chevrette. A A A les piés.
18. Poellon à colle.
19. Établi. A la table: B le crochet: C C *&c.* les piés: D la tablette: E la jumelle de la preſſe: F la vis: G la manivelle.
20. Regle.

PLANCHE VI.

Fig. 1. Racloir à main. A le fer: B le manche.
2. Tire fond. A l'anneau. B la vis.
3. Compas d'épaiſſeur. A la tête: B B les pointes.
4. Couteau à taillant rond. A la lame: B le manche.
5. Couteau à dos rond. A la lame: B le manche.
6. Racloir à manche. A le fer: B le manche.
7. Poinçon. A la queue d'ironde: B la tige.
8. Autre poinçon. A le fer: B le manche.
9. Petit couteau à dos arrondi. A la lame: B le manche.
10. Poinçon plat. A le fer: B le manche.
11. Couteau à dos arrondi. A la lame. B le manche.
12. Poinçon. A le fer: B le manche.
13. Pointe ſerrée dans les pinces. A la pointe: B B les mors des pinces: C la couliſſe: D le manche.
14. Pointe emmanchée. A la pointe: B le manche.
15. Poinçon creux. A le poinçon: B le manche.
16. Lime fendante à queue. A la lime: B la queue.
17. Poliſſoir. A le poliſſoir: B le manche.
18. Demi-ronde à queue. A la demi-ronde: B la queue.
19. Quarrelette à queue. A la quarrelette: B la queue.
20. Charniere. A les aîles: B le nœud.
21. Poinçon. A le poinçon: B le manche.
22. Maillet. A la tête: B le manche.
23. Marteau. A la tête acérée: B la panne acérée: C le manche.
24. Fermeture d'étui. A le pêne: B le bouton: C le reſſort: D la gache.

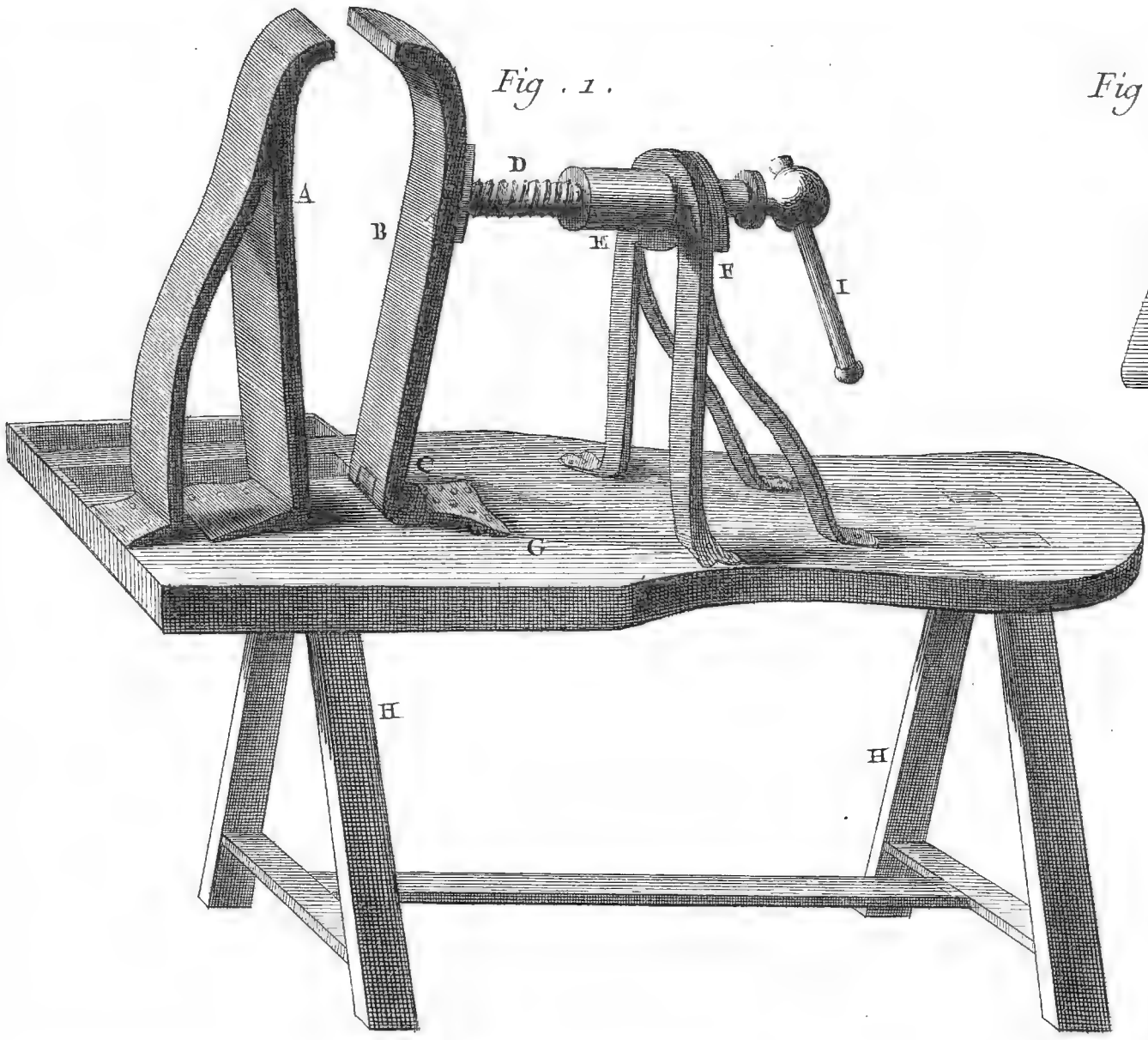


Fig. 1.

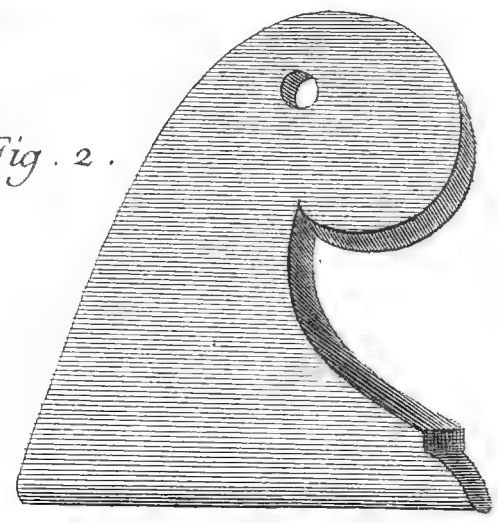


Fig. 2.

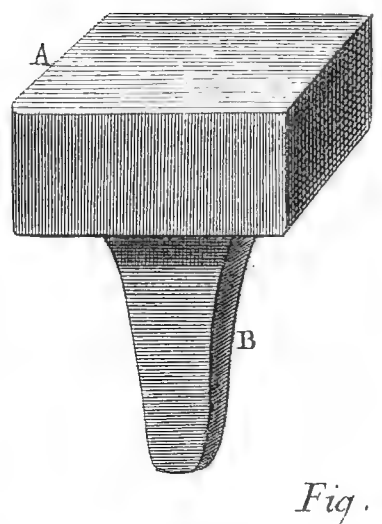


Fig. 5.

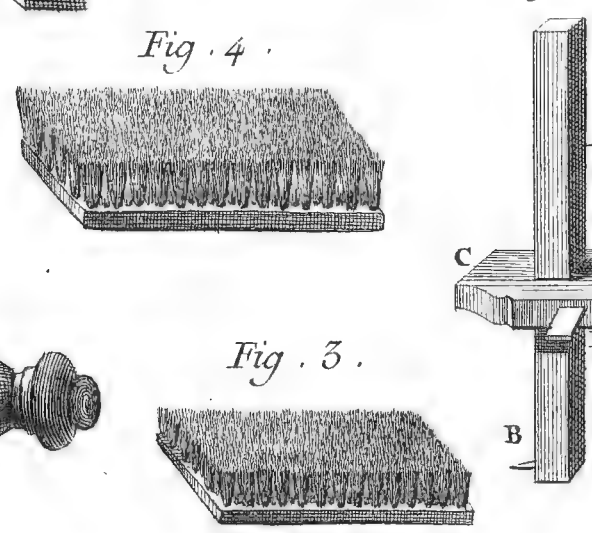


Fig. 7.

Fig. 4.

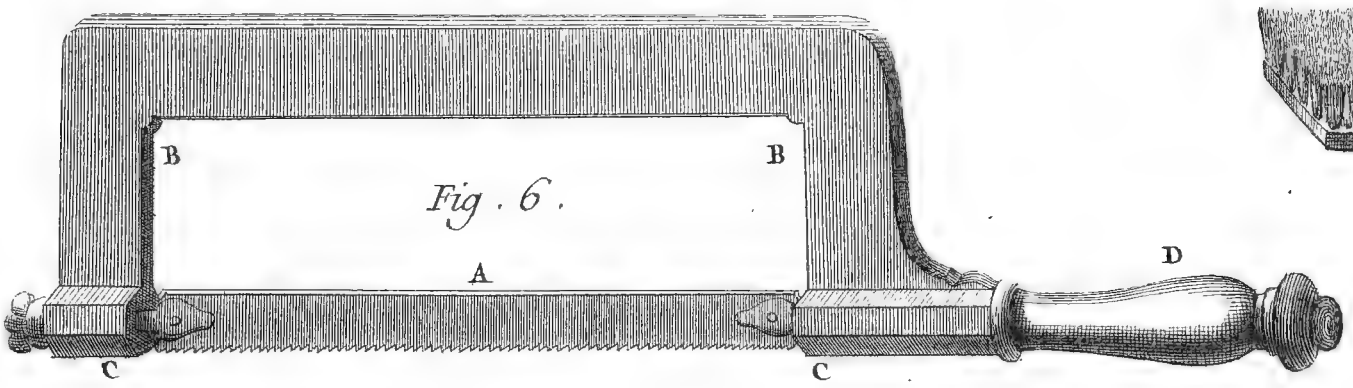


Fig. 6.

Fig. 3.

Echelle de la Scie.

Echelle du Bidet

Bourgeois Del.

Defehrt Fecit

Gainier,

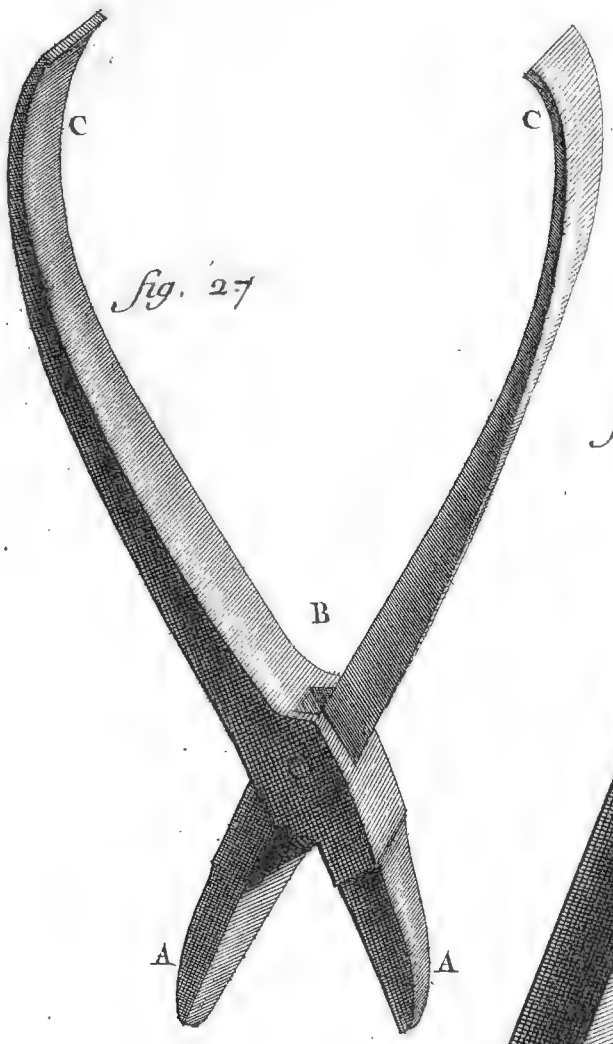


fig. 27

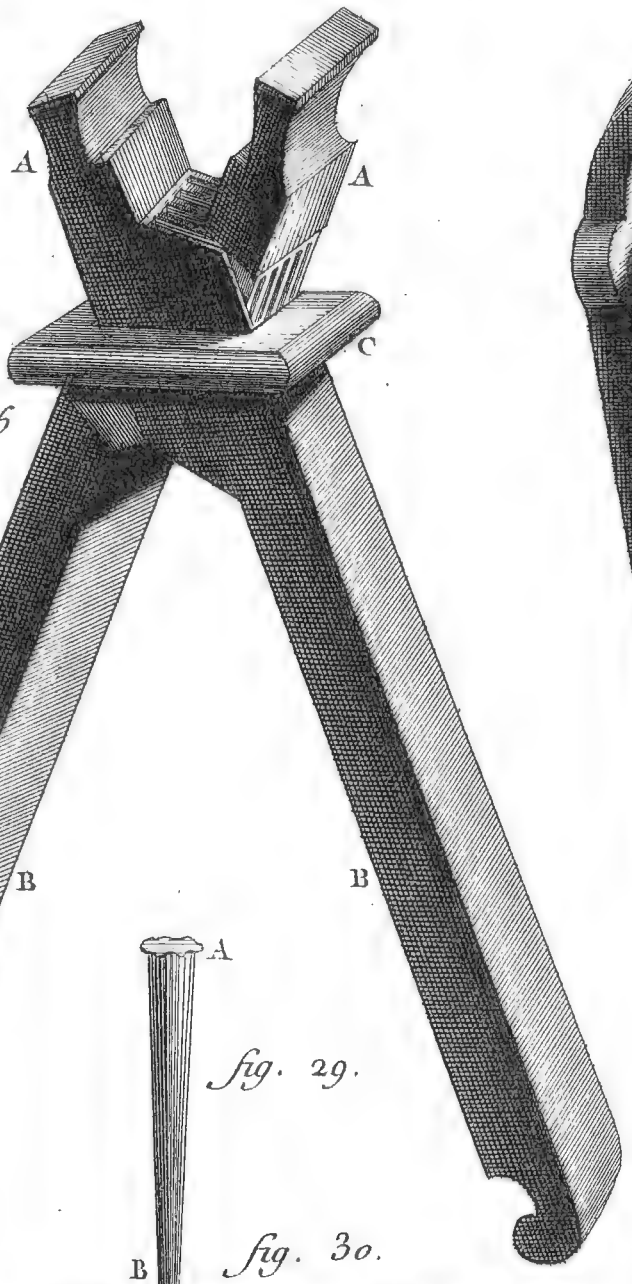


fig. 26

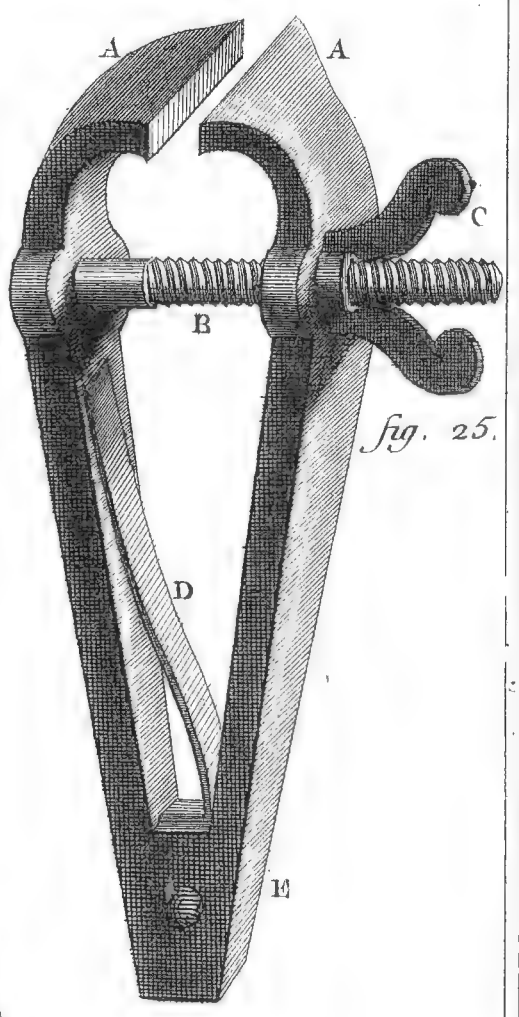
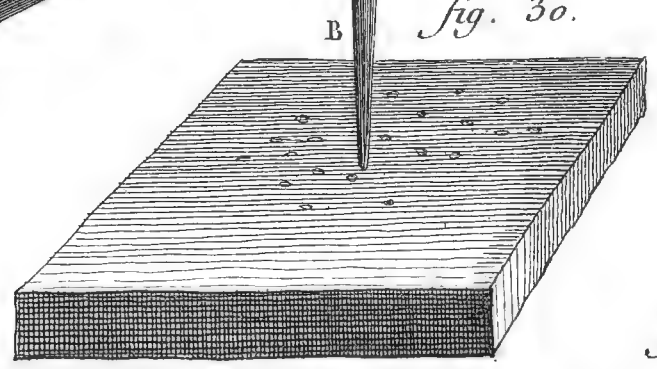


fig. 25.

fig. 29.

fig. 30.



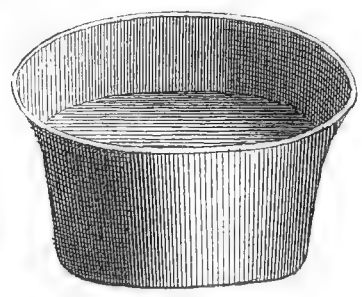


fig. 28.

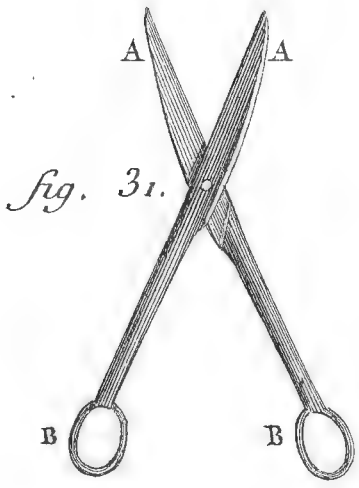
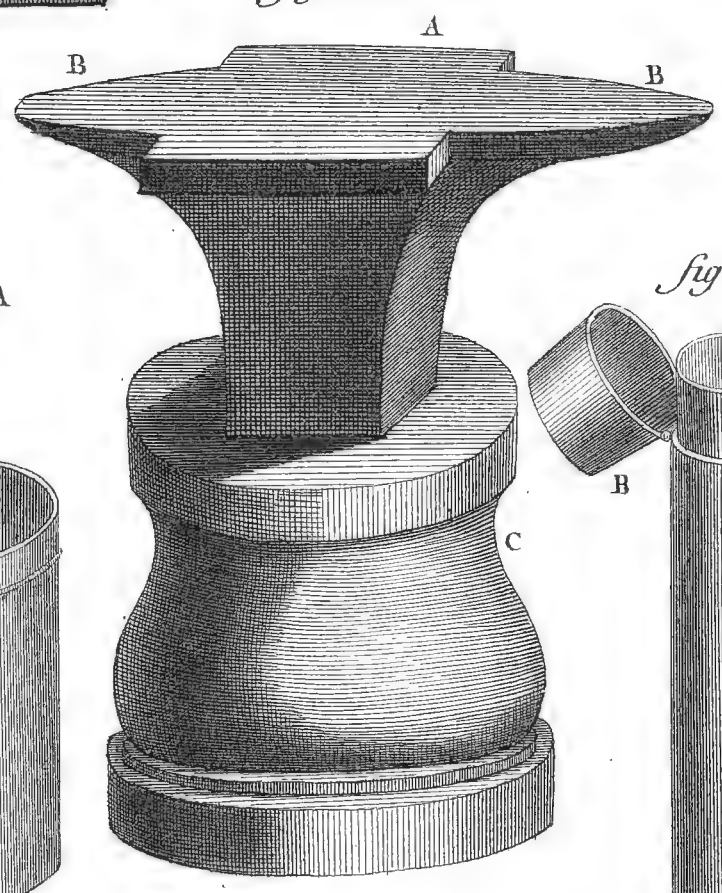


fig. 31.

fig. 32



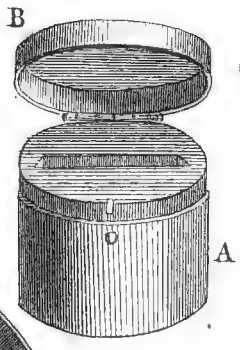
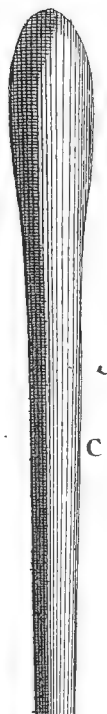


fig. 35

fig 33



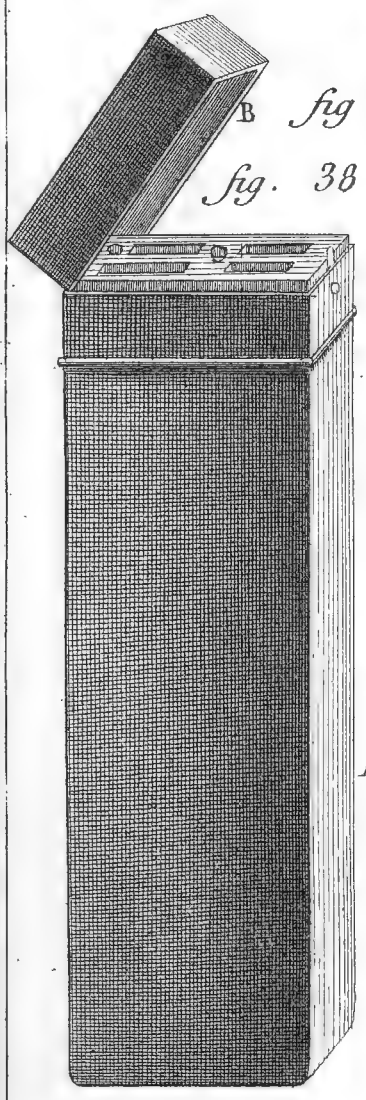
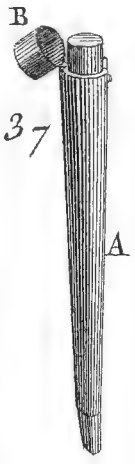


fig 37

fig. 38



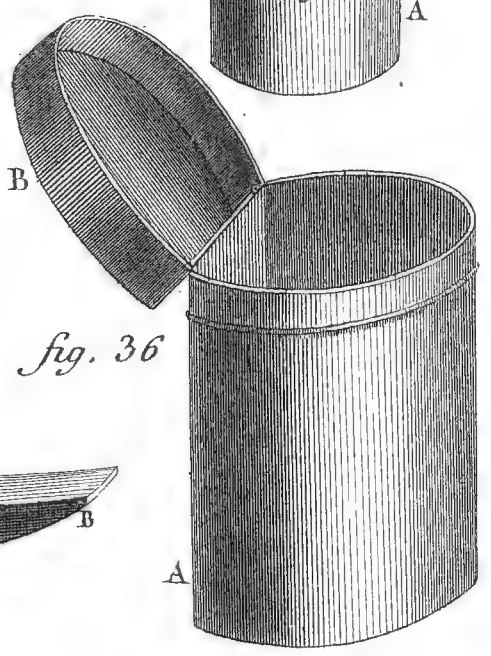


fig. 36

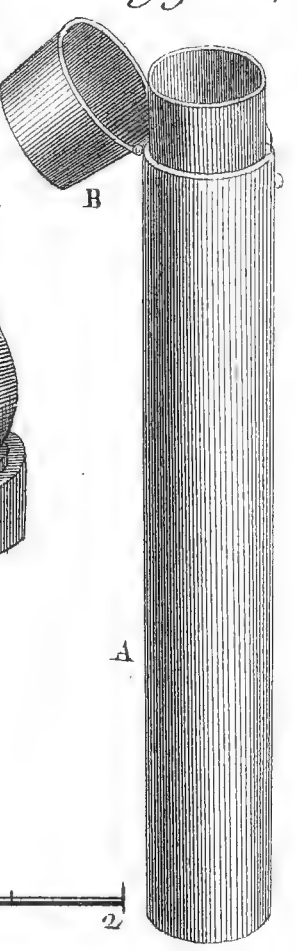


fig. 34.

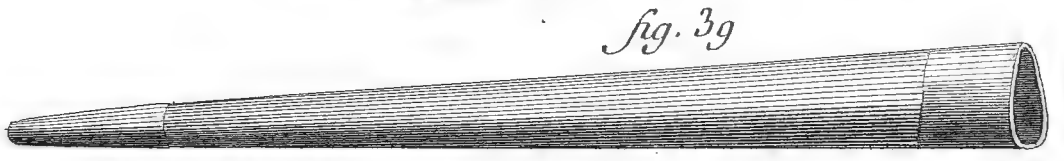


fig. 39

Echelle de 2 Toises

fig. 40.

Bourgeois Del.

Deſchrt Sculp.

Gainier,

fig. 25

fig. 24

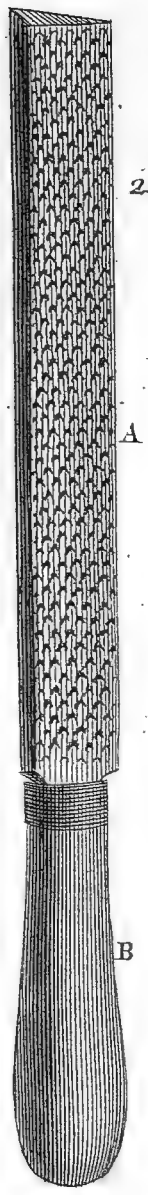


fig. 23

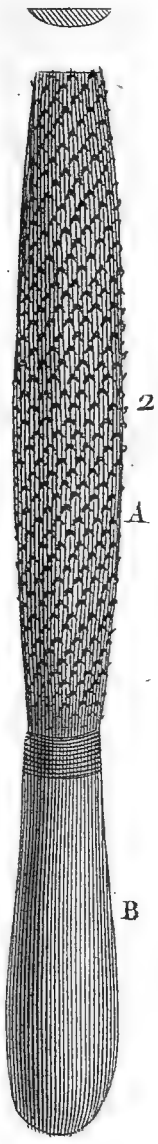
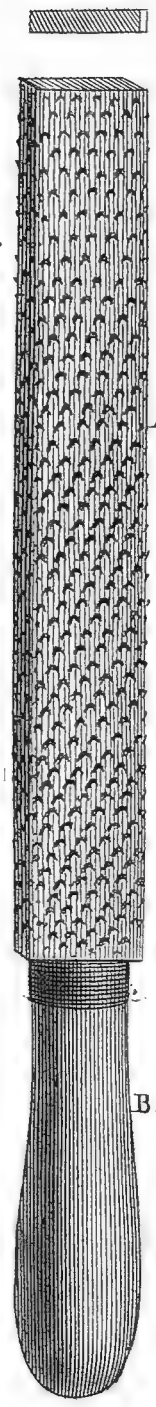


fig. 22



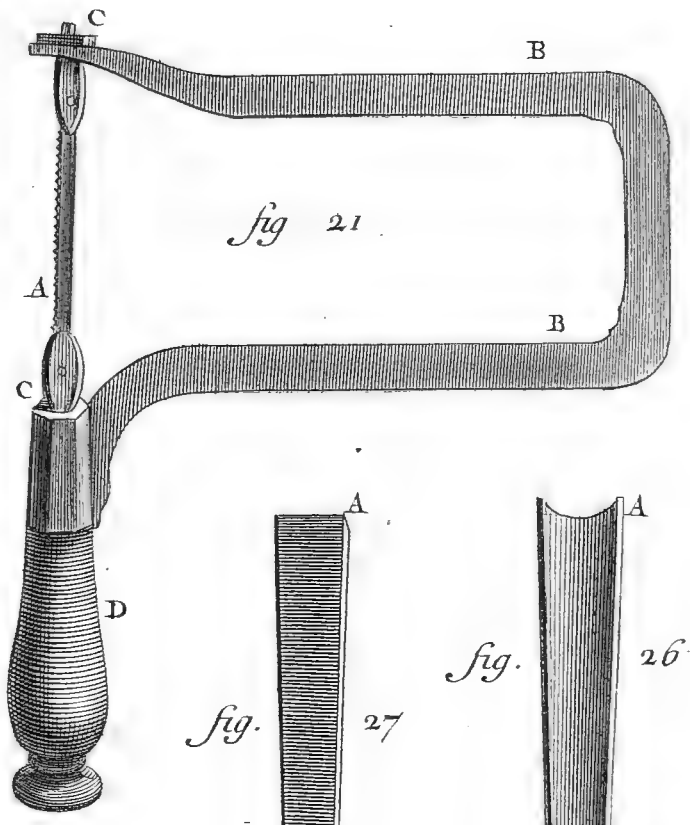
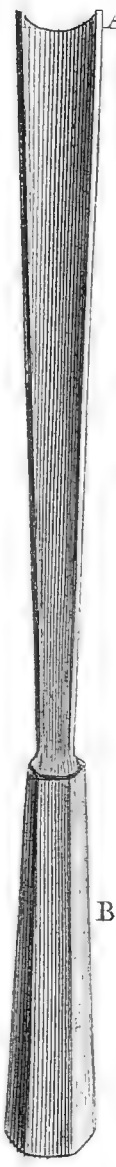


fig. 27

fig. 26



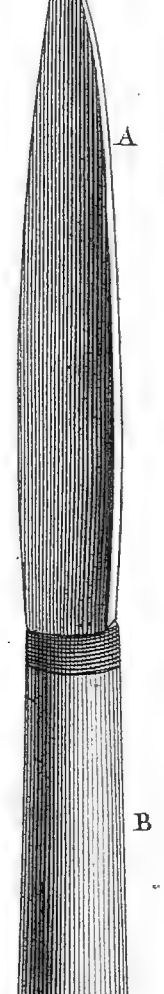


fig. 28

fig. 31.

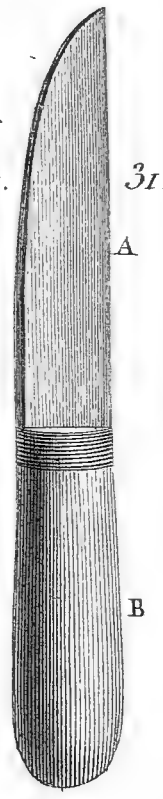
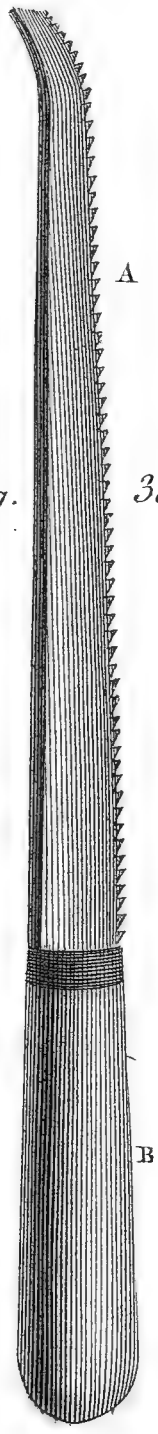


fig. 30.



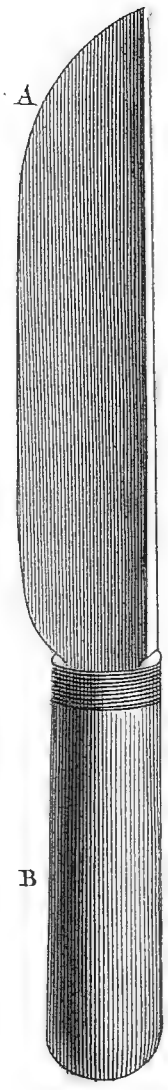


fig 29

fig. 33.

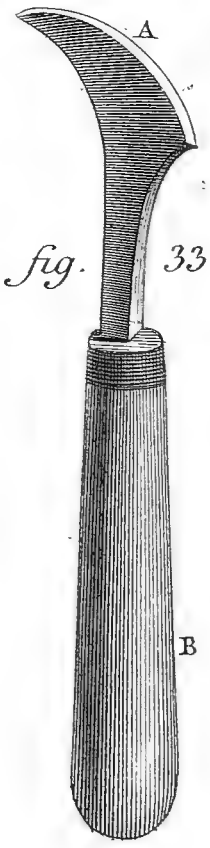


fig. 32

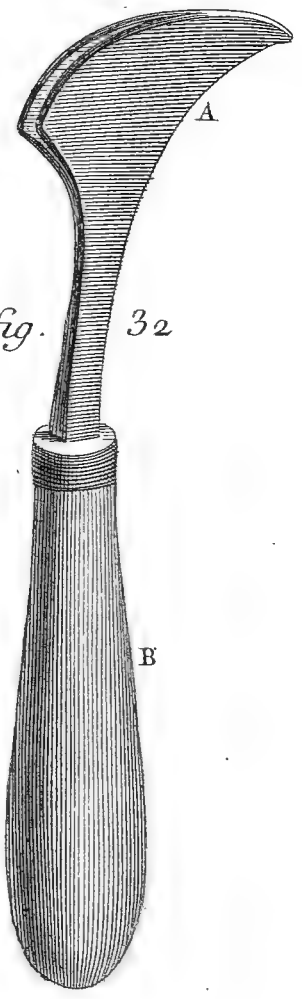
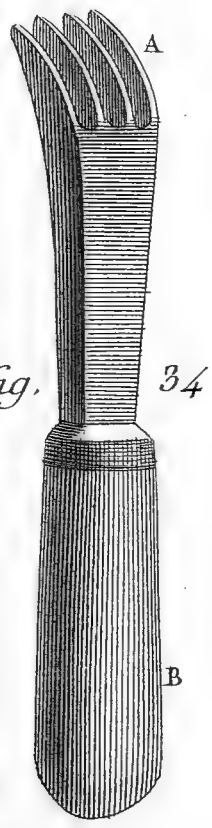
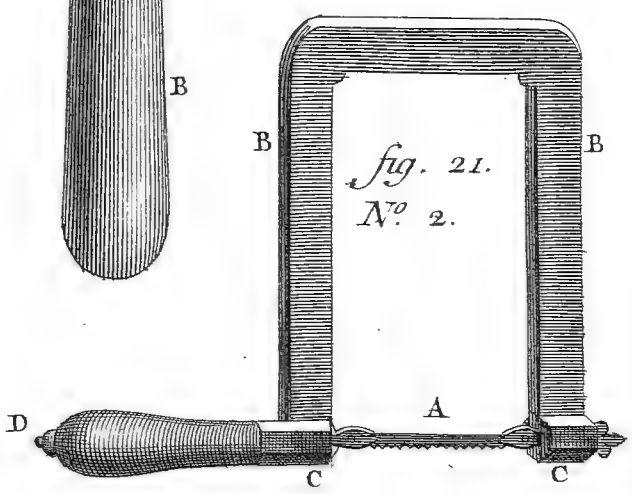


fig. 34





Echelle des Scies de 2 pieds

Echelle des Outils de 18.° 1 p. 1/2

Bourgeois del. Deschrt Sculp.

Gaînier,

fig. 38.

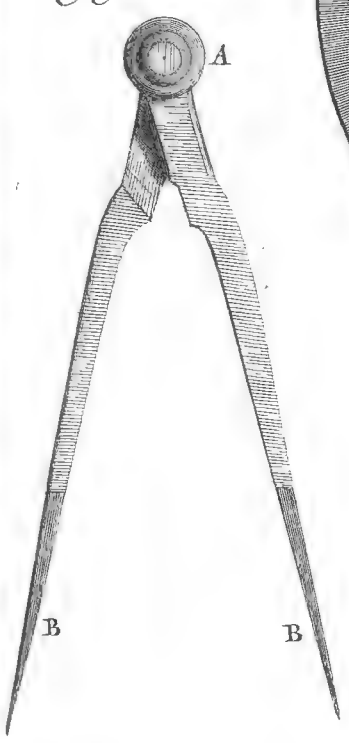


fig. 37.

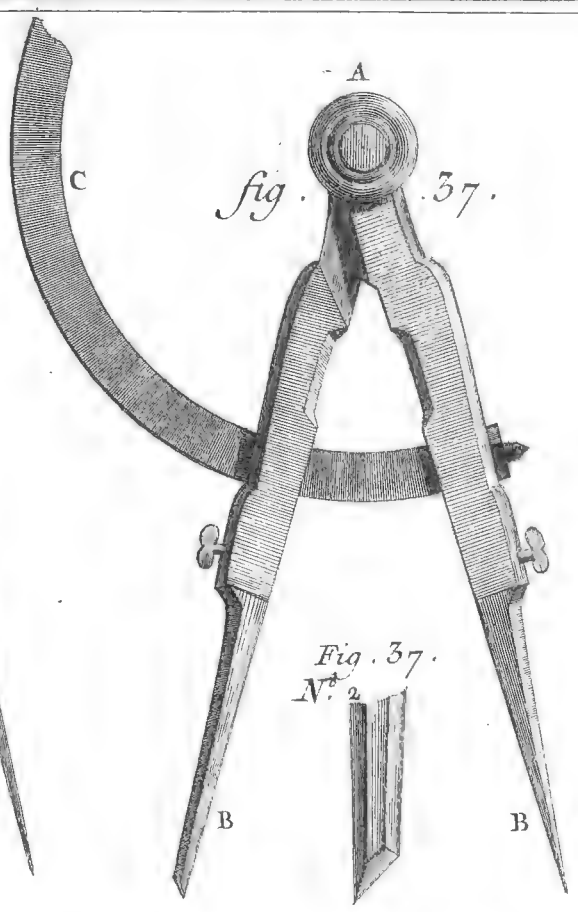


Fig. 37.
N.° 2

fig. 36.

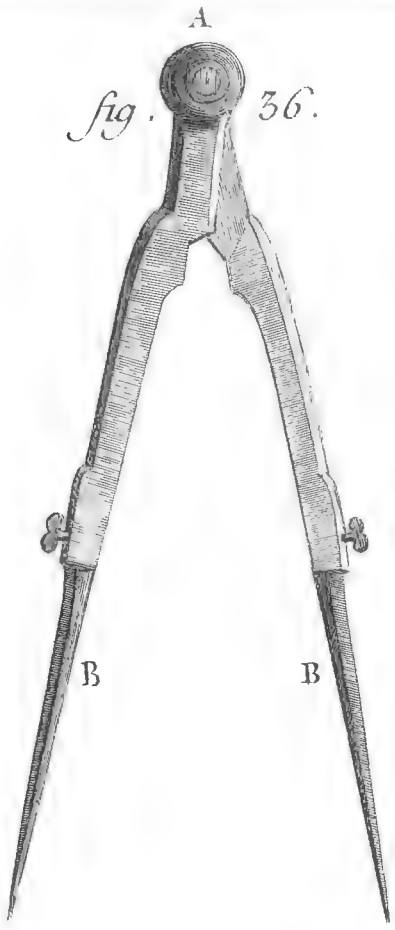
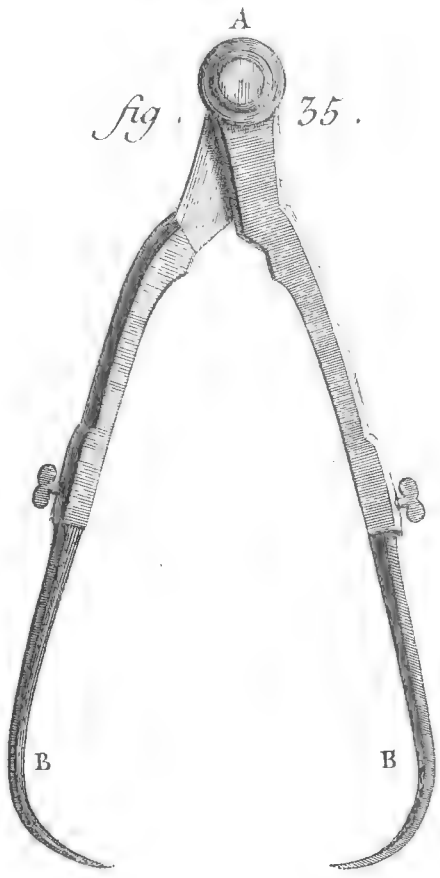


fig. 35.



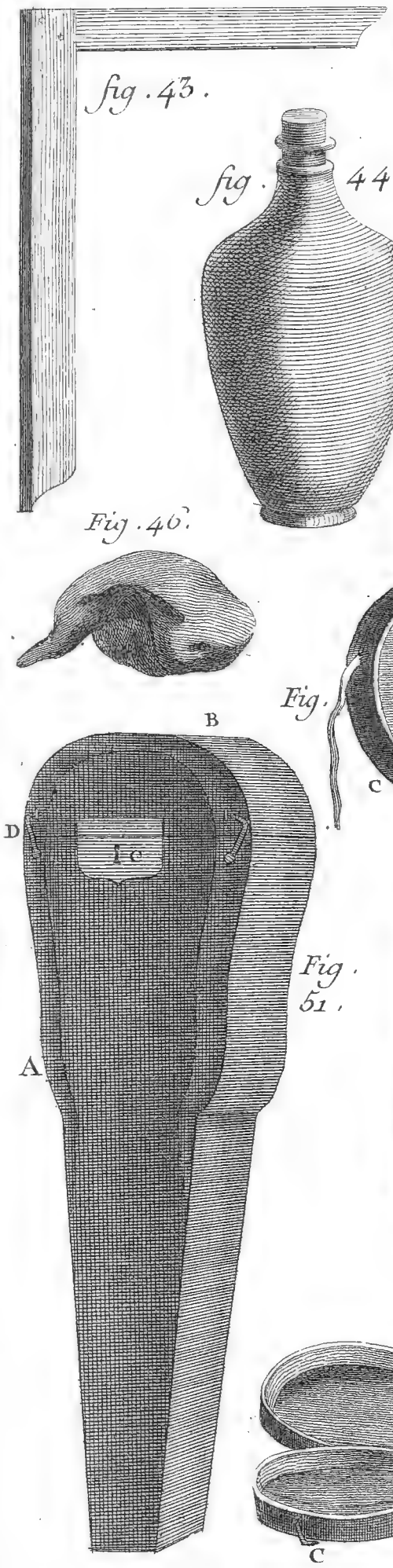


fig. 43.

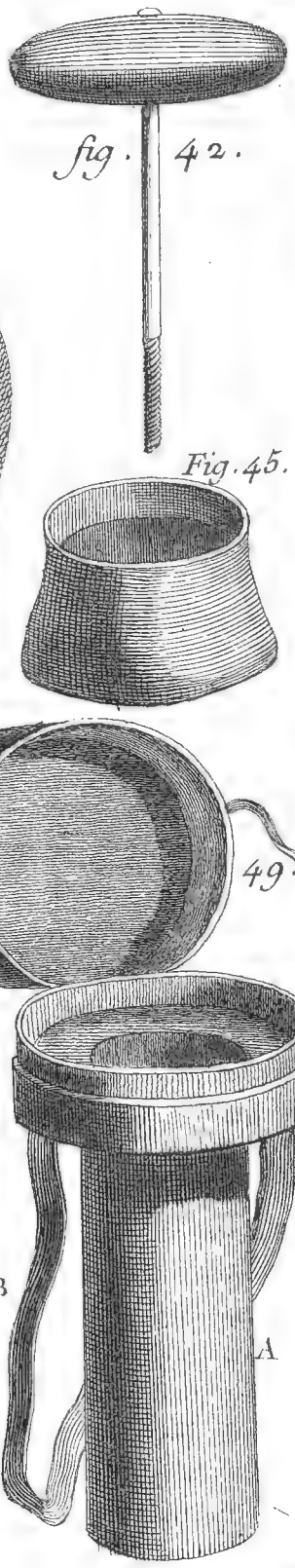


fig. 42.

fig. 44.

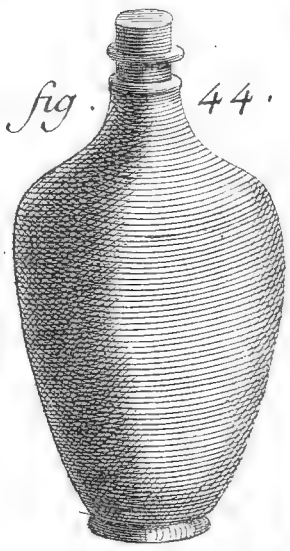


Fig. 45.

fig. 41.

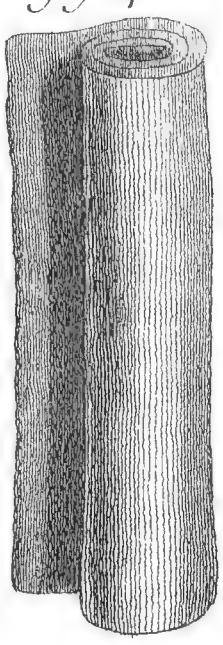


fig. 40.

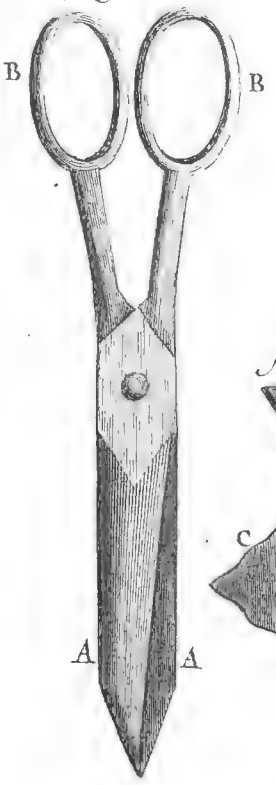


fig. 39.

fig. 47.

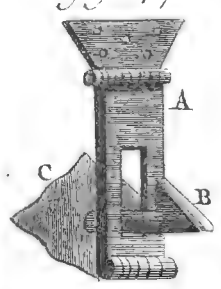


Fig. 46.

Fig. 49.

Fig. 48.

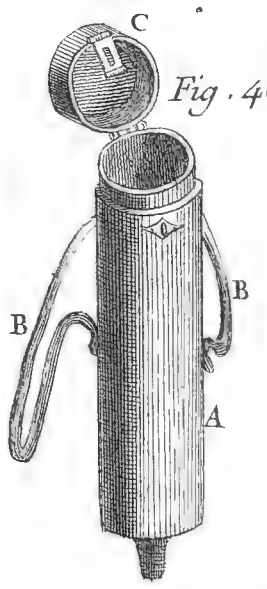


Fig. 50.

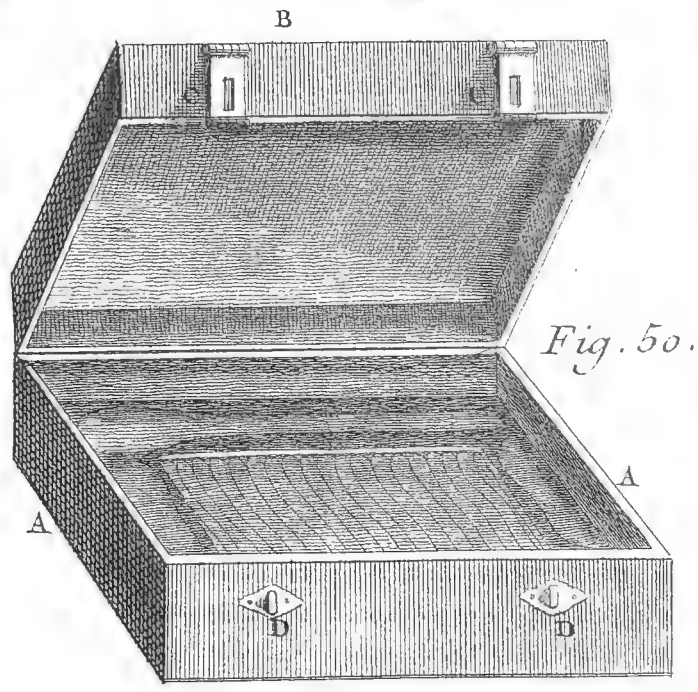


Fig. 51.

fig. 52.

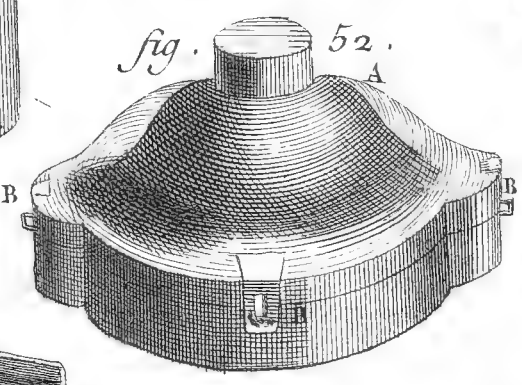
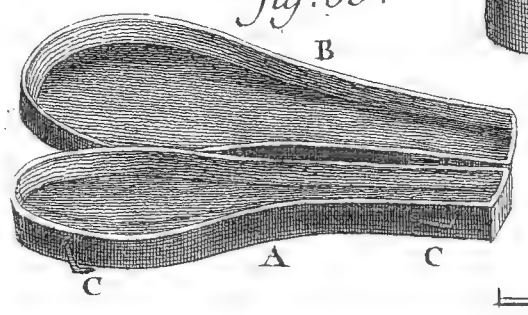


fig. 53.



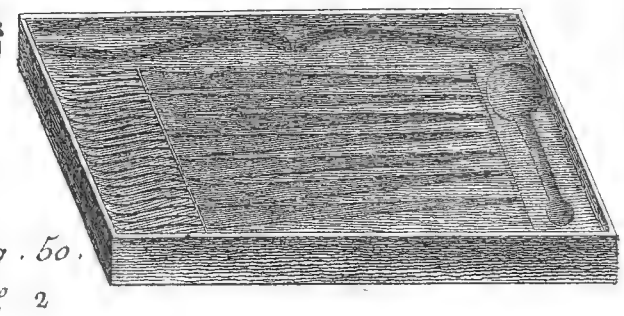


Fig. 50.
N.° 2

Echelle des Etuis. 1 2 Pieds

Echelle des Outils. 1 Pied

Bourgeois Del.

Prevost Fecit

Gainier,

fig . 8 .

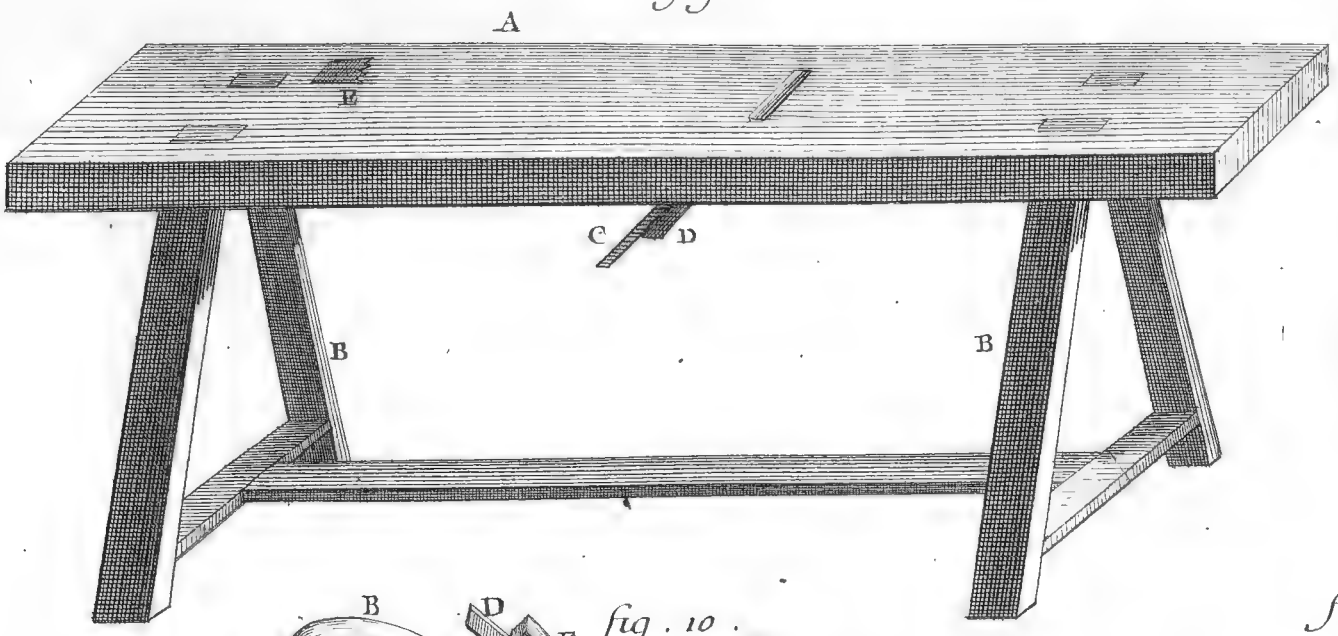
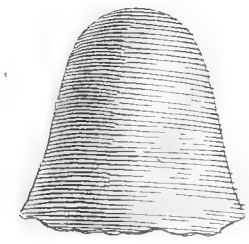


fig . 9 .



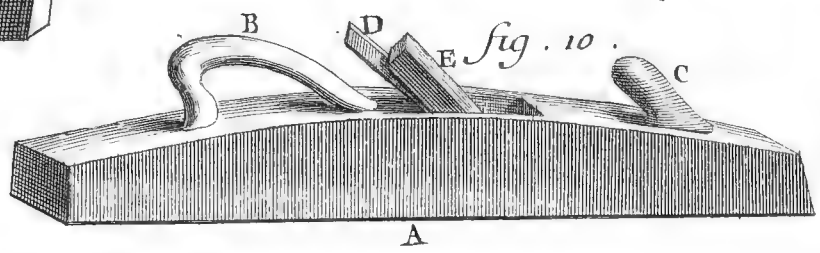


fig . 10 .

fig . 12 .

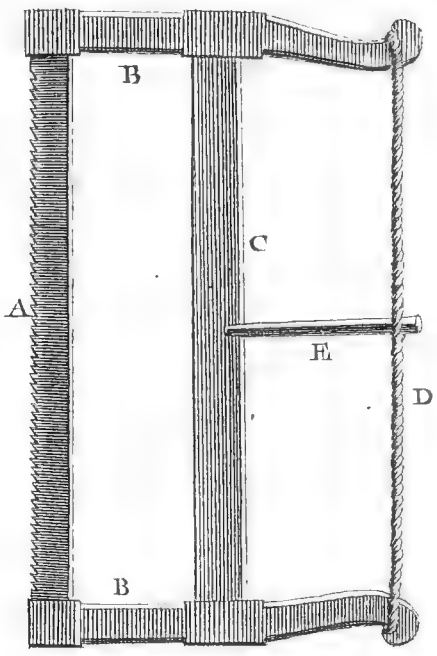


fig. 14.

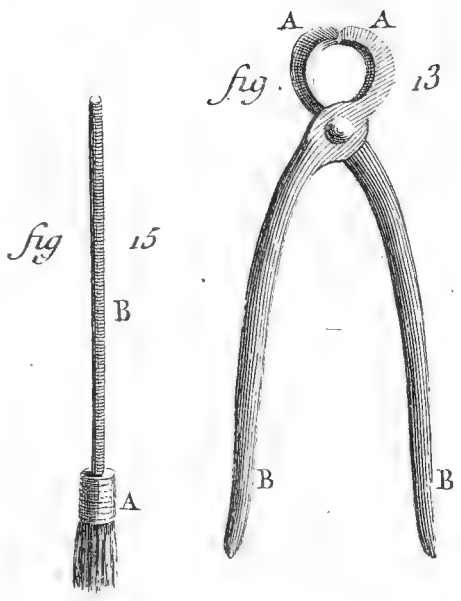


fig. 13

fig 15

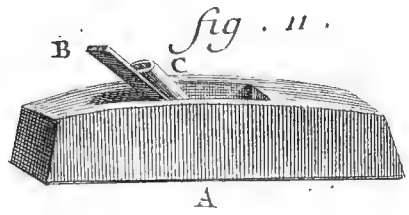
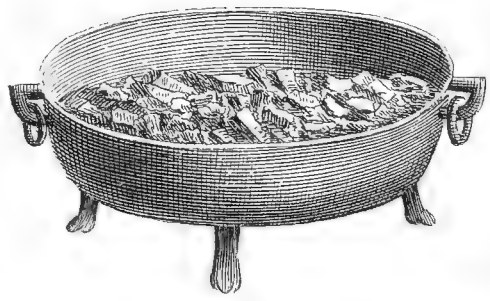


fig . 11 .

fig. 16



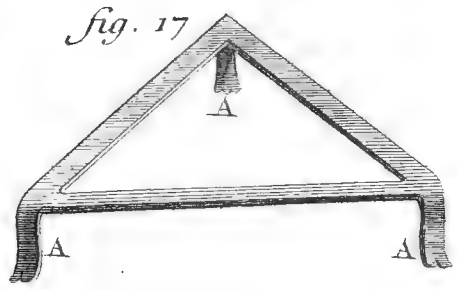


fig. 17

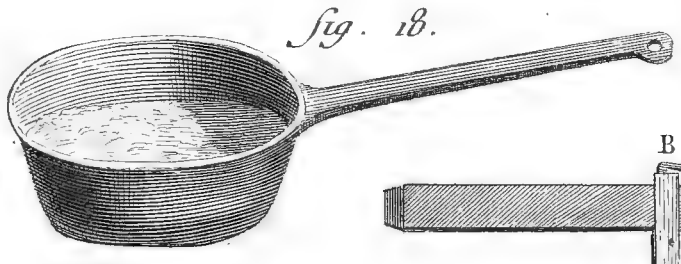


fig. 18.

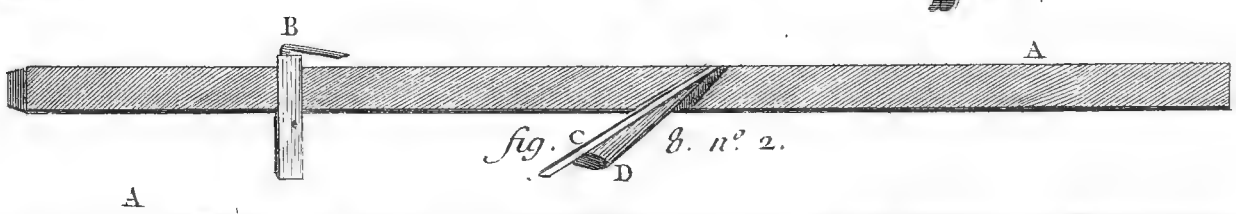


fig. 8. n°. 2.

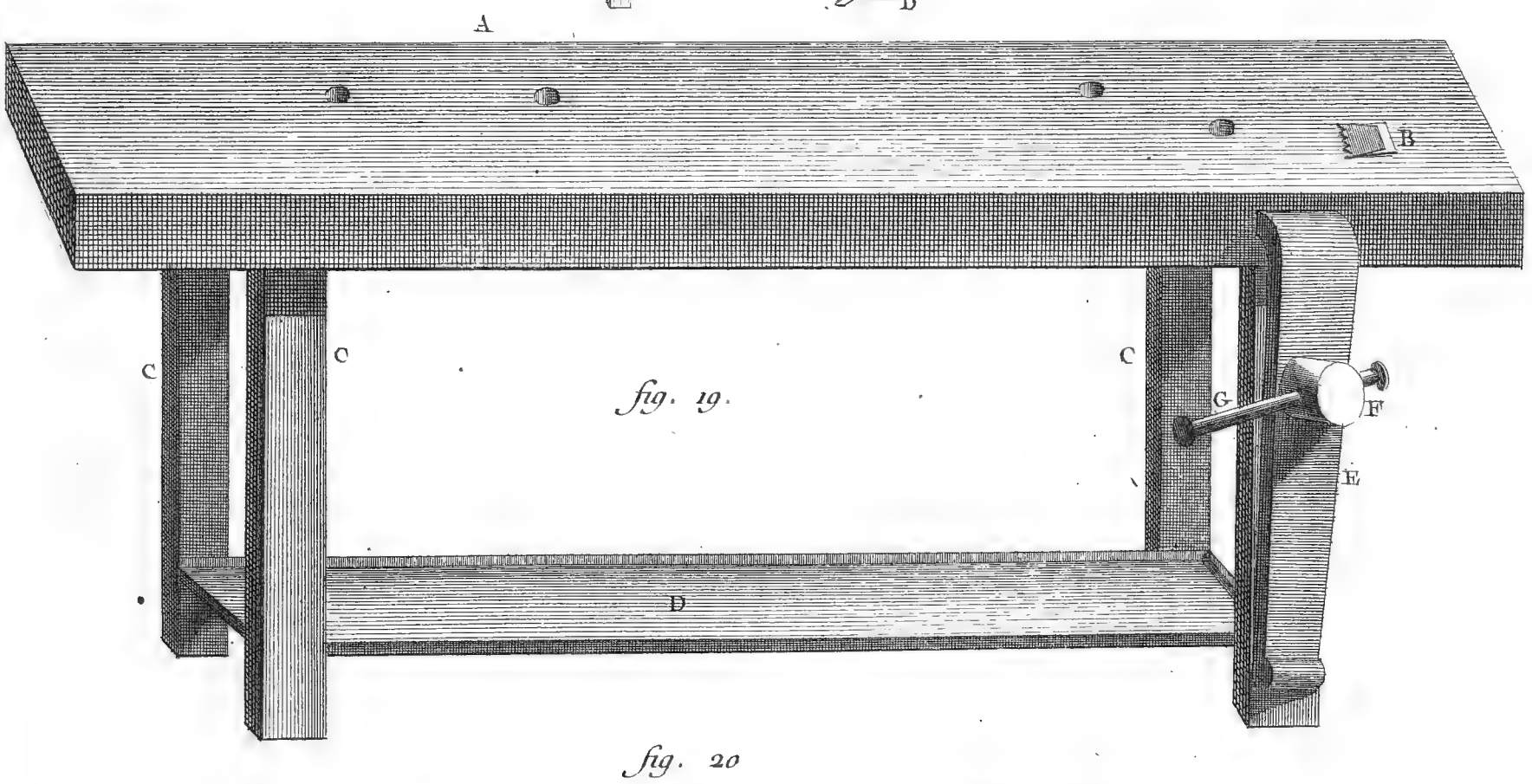
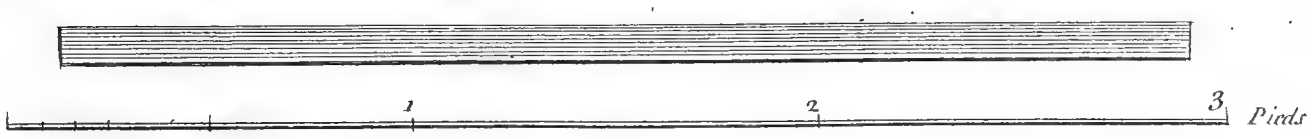


fig. 19.

fig. 20



Bourgeois del

Defehrt Sculp

Gaînier,

fig. 1.

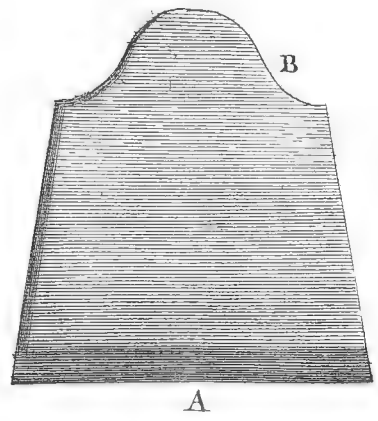


fig. 2.

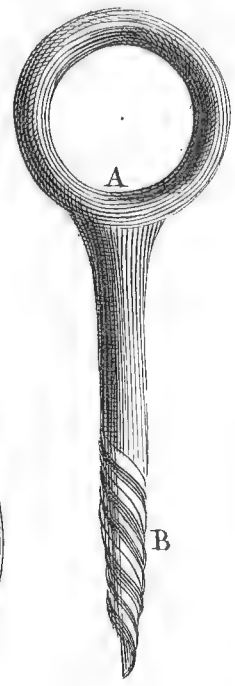


fig. 3.

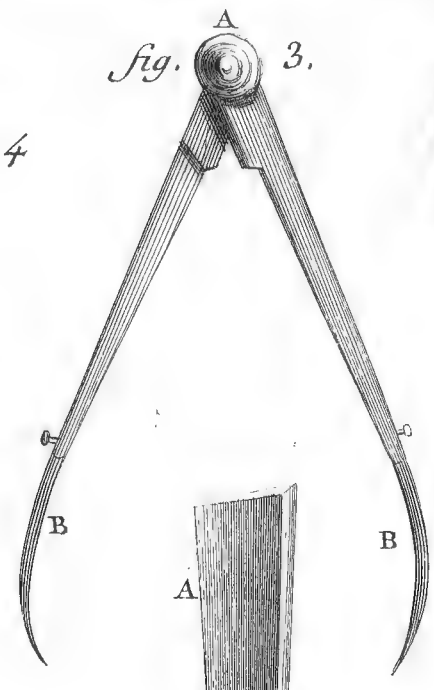


fig. 4

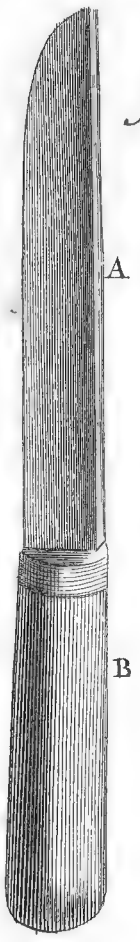


fig. 5.

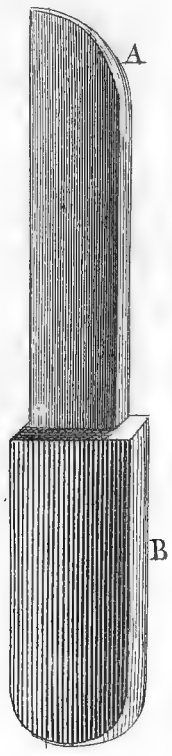


fig. 6.

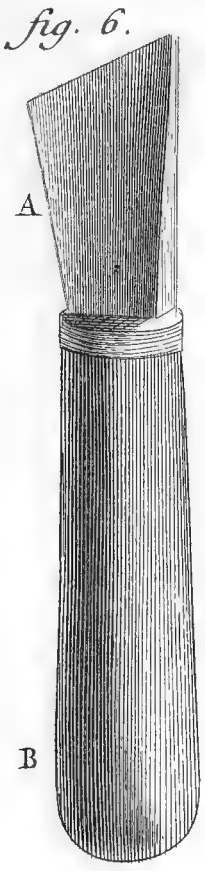


fig. 7.

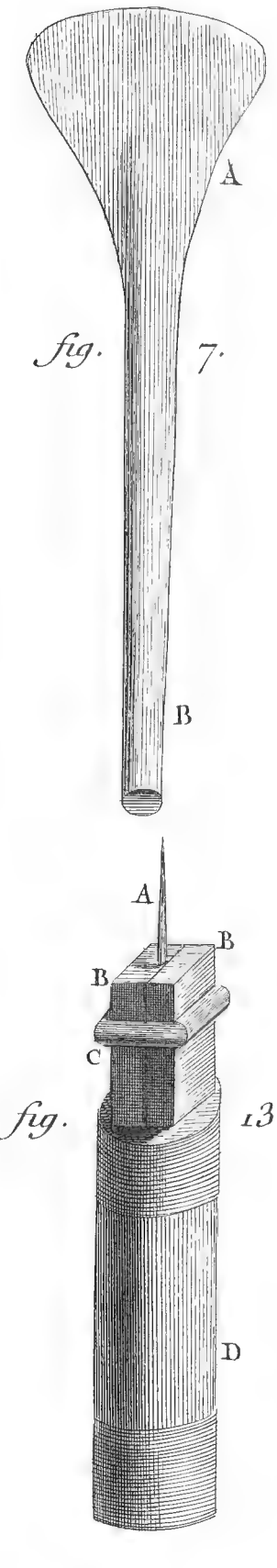


fig. 8.

fig. 9.

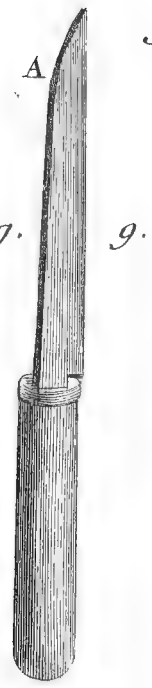


fig. 10.

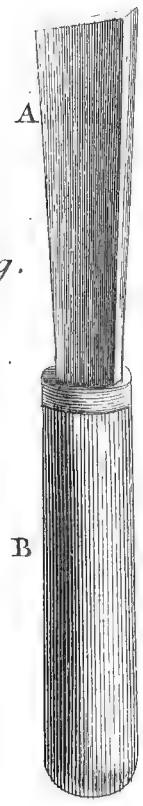


fig. 11.

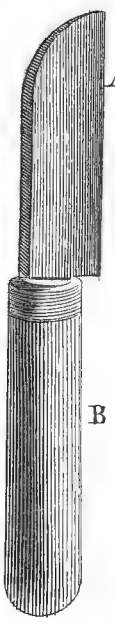


fig. 12.

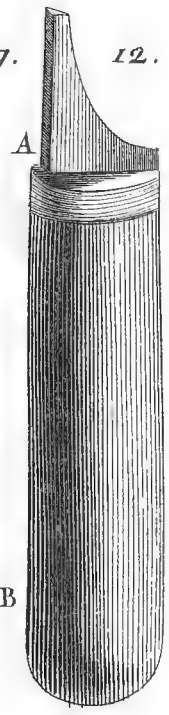


fig. 13

fig. 14

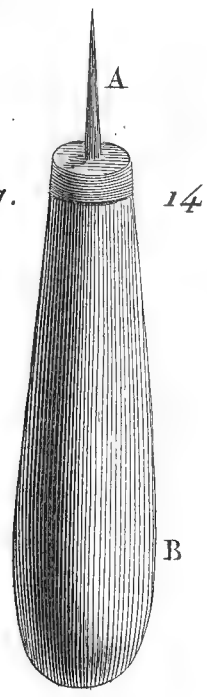


fig. 15.

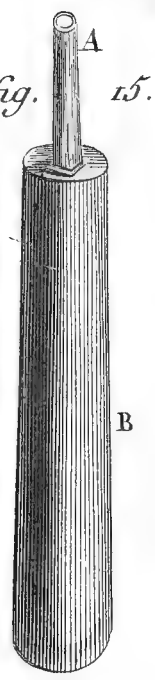


fig. 16.

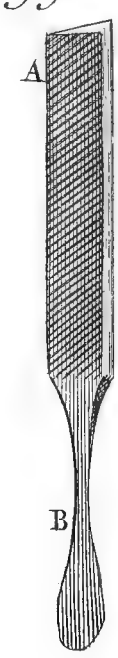


fig. 17

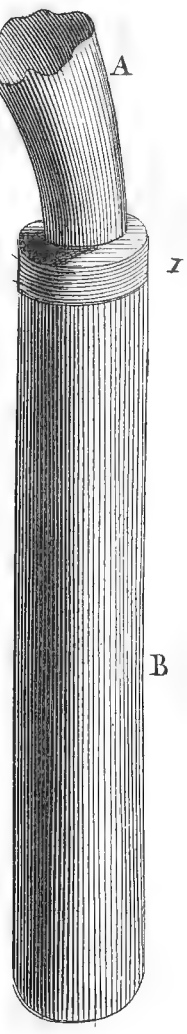


fig. 18.

fig. 19

fig. 20

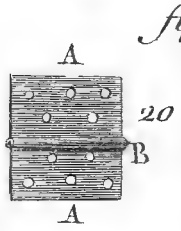


fig. 21

fig. 22

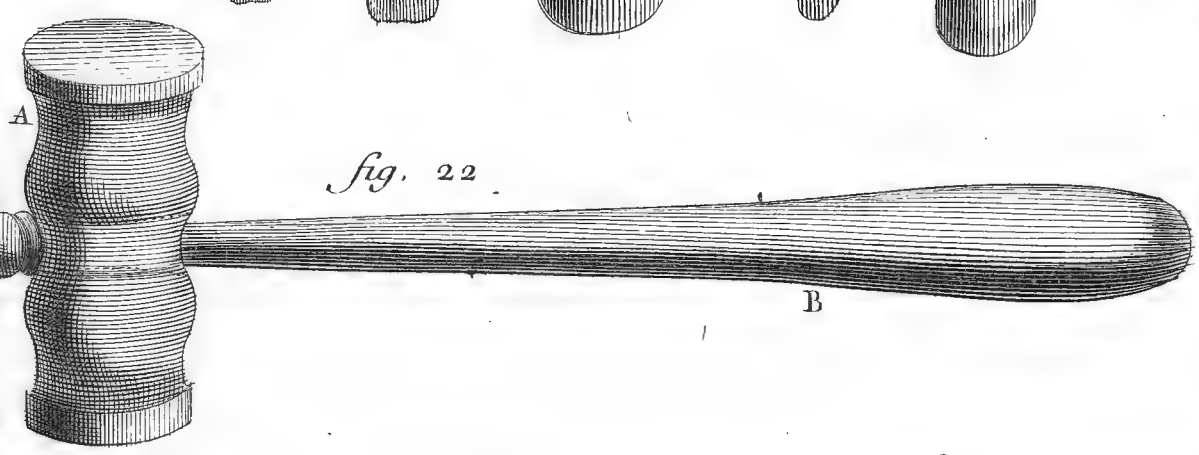


fig. 23

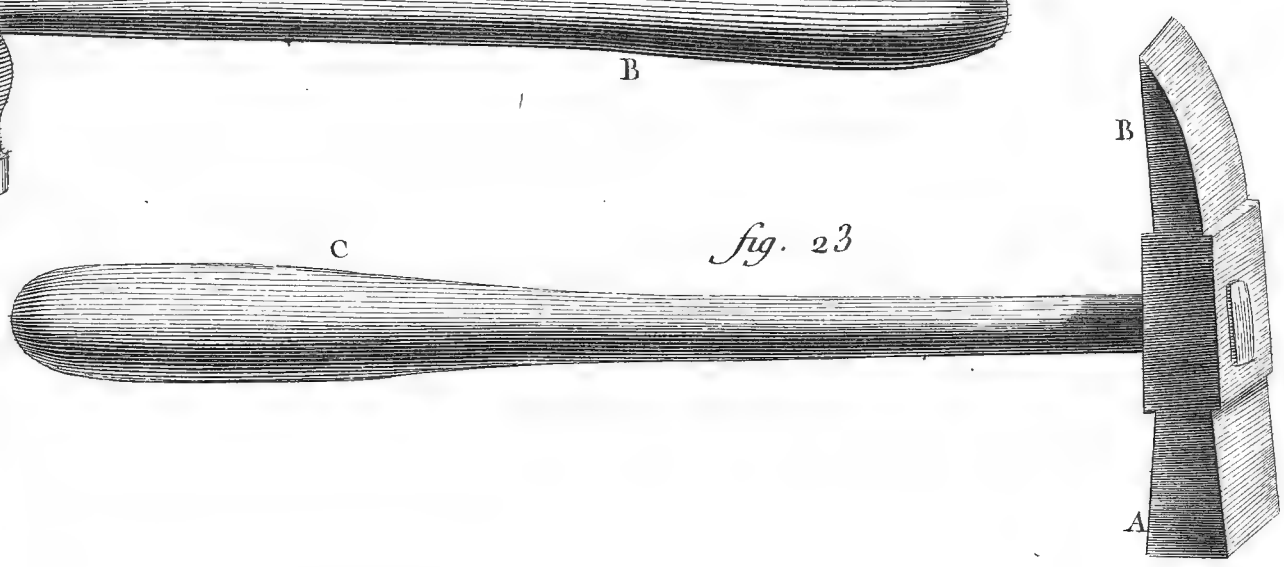


fig 24

Echelle de 2 pieds

1 2 Pieds

Bourgeois del.

Deschrt Sculp.

Gainier,

GANTIER,

Contenant cinq Planches.

PLANCHE Ire.

LE haut de cette Planche repréſente une grande chambre où pluſieurs ouvriers aſſis autour d'une table *a*, ſont occupés à faire des gants, l'un *b* à étavillonner, un autre *c* à tailler les étavillons, pouces, fourchettes, *&c.* Le pié de cette table contient pluſieurs armoires & tiroirs remplis de peaux, de gants, & autres marchandiſes; en face eſt une cheminée, à côté de laquelle ſont pluſieurs tablettes garnies auſſi de marchandiſes de ganterie, & de l'autre un paliſſon, des gants, morceaux & reſtes de peaux acrochés çà & là, & ſur le devant quelques tabourets à l'uſage des ouvriers.

Fig. 1. Étavillon de gant d'homme. A l'index; BB le medius; CC l'annulaire; DD l'auriculaire; EFG les arrieres-fentes; H l'enlevure; I le côté du dehors de la main; K le côté du dedans.
2. Le pouce. A le haut; B côté de l'enlevure.
3. L'enlevure.
4. Les pieces de doublure du haut du gant. A celle du deſſus; B celle de deſſous.

PLANCHE II.

Fig. 5. 6. & 7. Les fourchettes.
8. 9. & 10. Les quarreaux.
11. Gant ſimple, fait.
12. Gant retrouſſé à l'angloiſe, fait. A la retrouſſure.
13. Gant brodé, fait. A la retrouſſure brodée; B la couture de l'enlevure brodée.
14. Étavillon de mitaine fermée. A le côté du dehors de la main; B le côté du dedans; C l'enlevure.
15. Le pouce. A le haut; B le côté de l'enlevure.
16. Les doublures du haut. A le deſſus; B le deſſous.
17. Mitaine fermée, faite.

PLANCHE III.

Fig. 18. Étavillon de gant de fauconnier. A l'index; BB le medius; CC l'annulaire; DD l'auriculaire; EFG les arrieres-fentes; H l'enlevure; I le dehors de la main; K le dedans.
19. Le pouce. A le haut; B le côté de l'enlevure.
20. 21. & 22. Les fourchettes.
23. 24. & 25. Les quarreaux.
26. & 27. Les doublures du haut du deſſus & du deſſous.
28. Gant de fauconnier fait.
29. Étavillon de gant de femme à doigts ouverts. A l'index; BB le medius; CC l'annulaire; DD l'auriculaire; EFG les arrieres-fentes; H l'enlevure; I le côté du dehors de la main; K le côté du dedans.

PLANCHE IV.

30. Le pouce. A le haut; B le côté de l'enlevure.
31. 32. & 33. Les fourchettes.
34. 35. & 36. Les quarreaux.
37. Gant à doigts ouverts fait.
38. Gant à doigts fermés fait.
39. Étavillon de mitaine. A le dehors de la main; B le dedans; C la pointe; D l'enlevure.
40. La doublure de la pointe de la mitaine.
41. Le pouce. A le haut; B le côté de l'enlevure.
42. Mitaine faite.
43. Mitaine brodée, faite.

PLANCHE V.

Des outils.

Fig. 1. Épluchoir. A la lame; B le manche.
2. Ciſeaux. AA les taillans; B la charniere; CC les anneaux.
3. Forts ciſeaux. AA les taillans; B la charniere; CC les anneaux.
4. Forces. AA les taillans; B le reſſort; C l'endroit de la main.
5. Marbre à doler.
6. Couteau à doler. A le fer; B le taillant; C le manche.
7. Preſſe de bois.
8. Preſſe de marbre. A la boucle.
9. Renformoirs. A bouts qui ſervent à renformer.
10. Demoiſelle. AA, *&c.* boucles; B plateau.
11. Petite demoiſelle. AA boucles; B plateau.
12. Paliſſon. A le fer; B la plate-forme; C le pié; DD les arcs-boutans.

Fig . 8 .

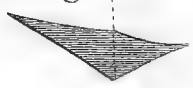


Fig . 9 .

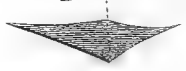


Fig . 10 .

Fig . 5 .

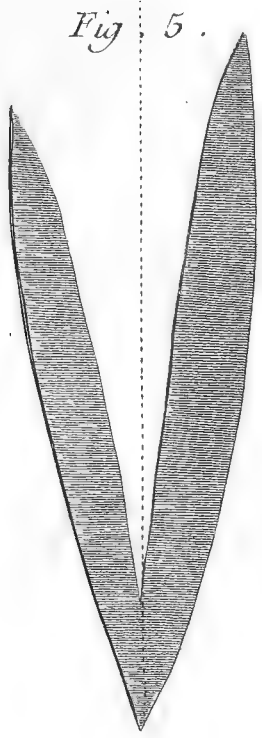


Fig . 6 .

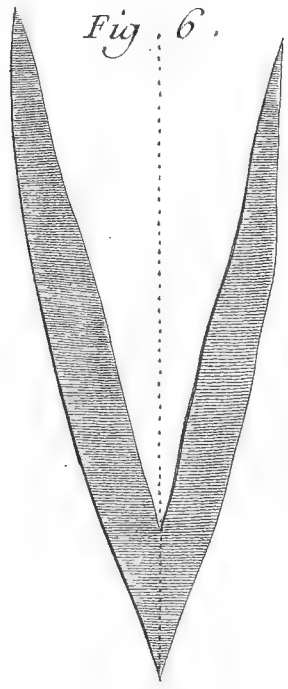
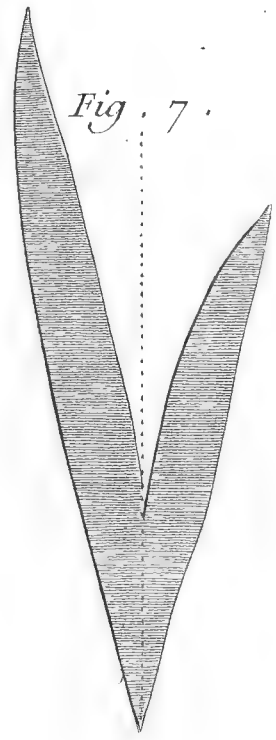


Fig . 7 .



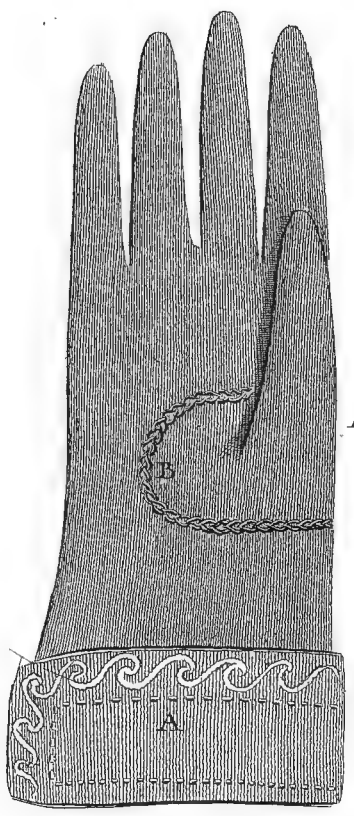


Fig . 13 .

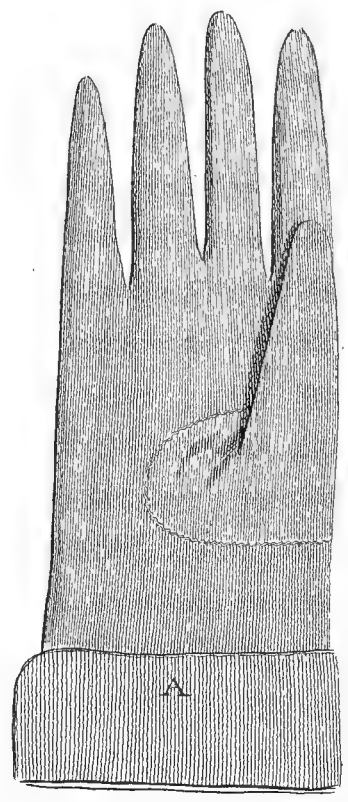


Fig . 12 .

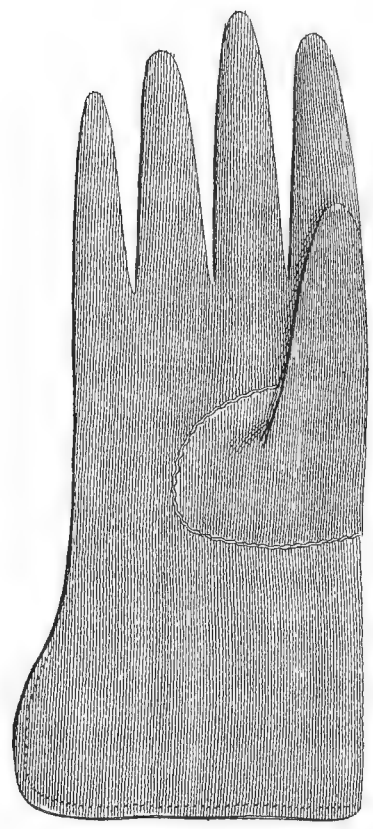


Fig . 11 .

Fig . 17 .

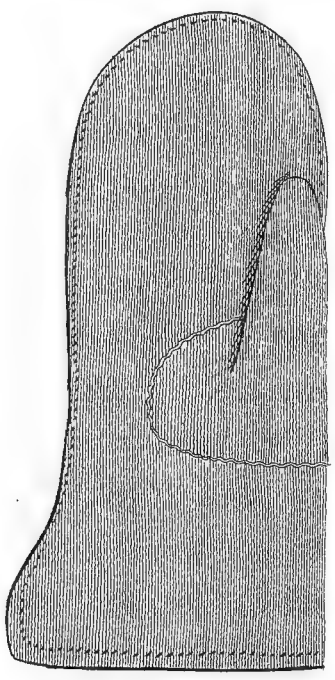


Fig . 15 .

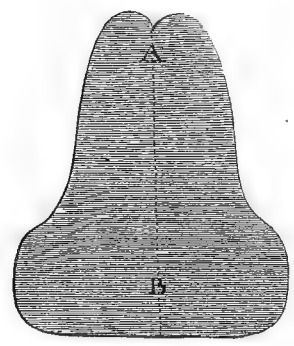


Fig . 16 .

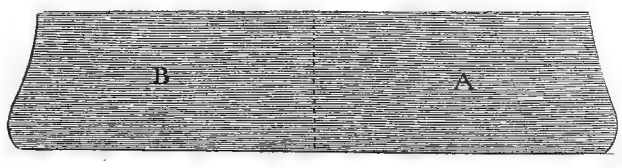
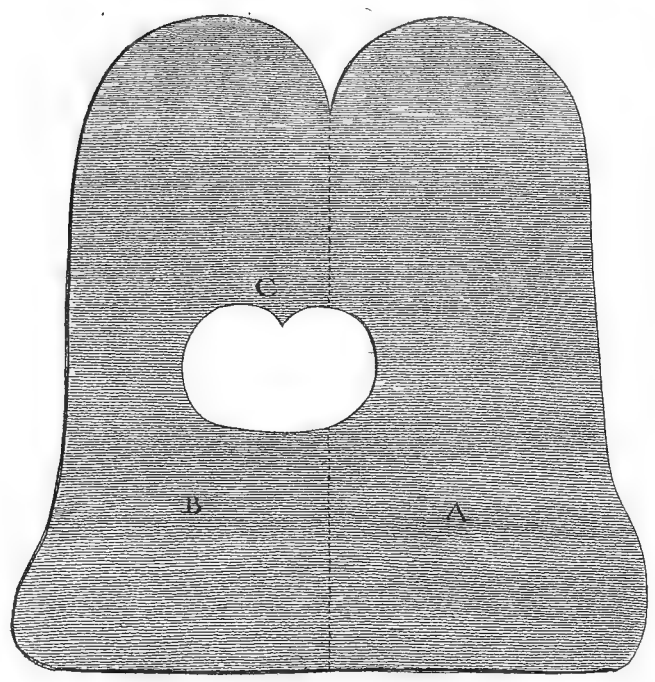


Fig . 14 .



Lucotte Del .

la Chaussee Fecit

Gantier , Gants et Mitaines d'Hommes .

Fig. 18.

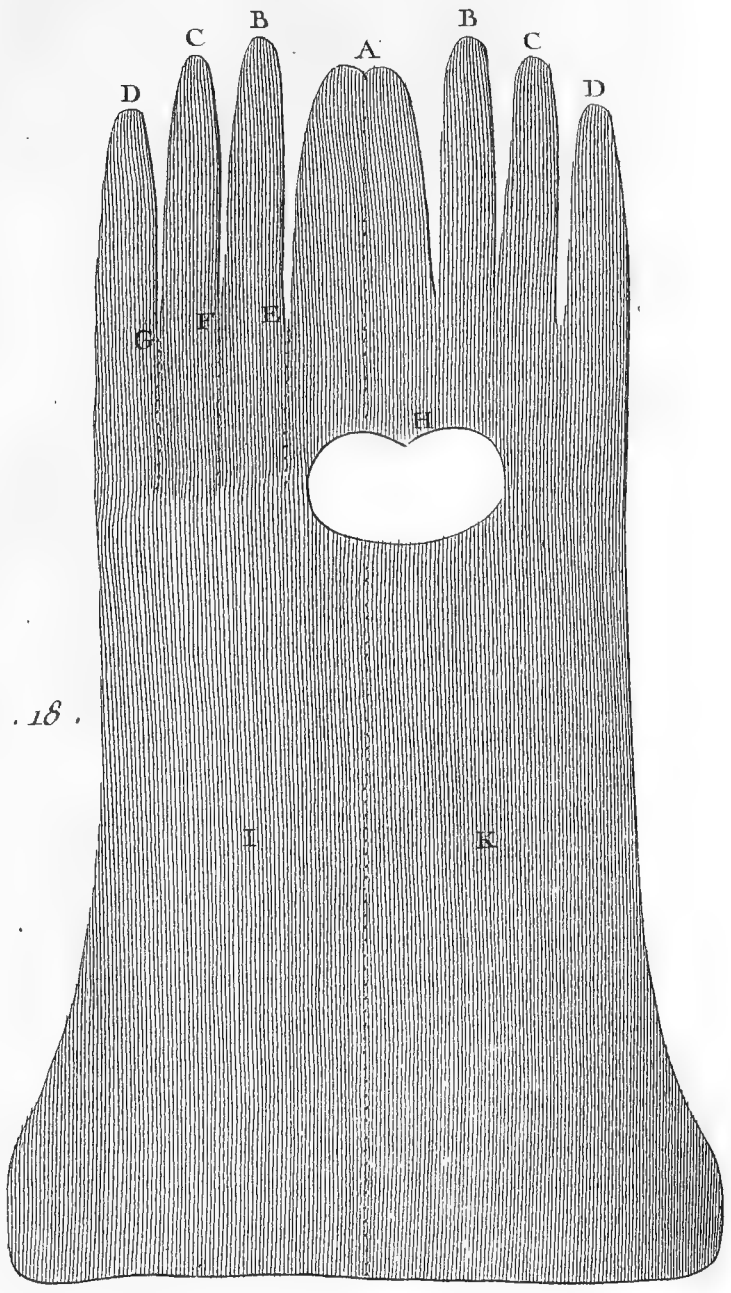


Fig. 19.

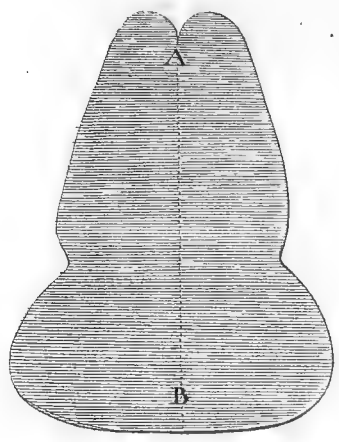


Fig. 20.

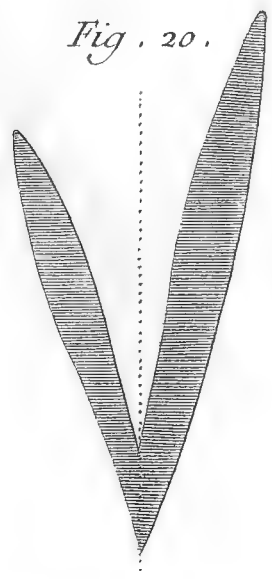


Fig. 21.

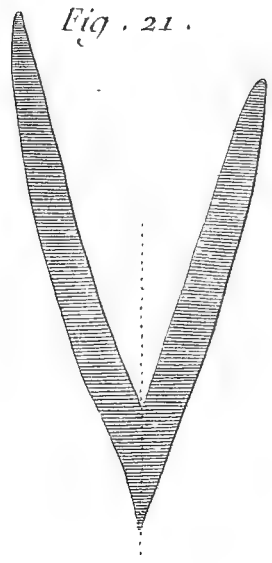


Fig. 22.

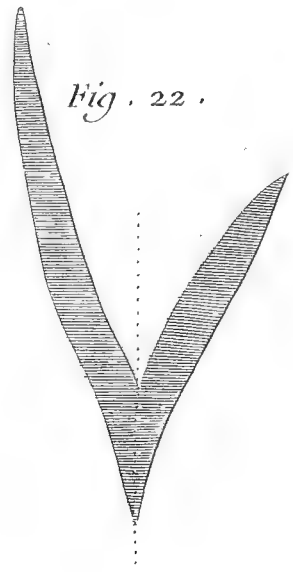


Fig. 23.

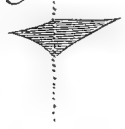


Fig. 24.

Fig. 25.

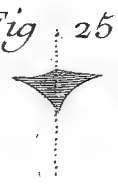


Fig. 26.

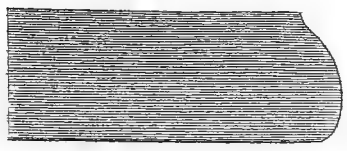


Fig. 27.

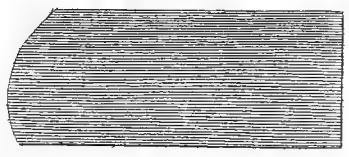


Fig. 28.

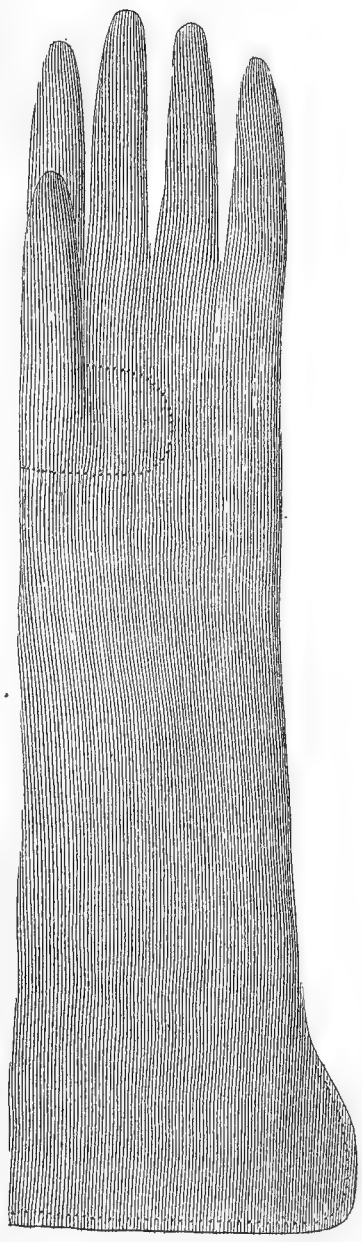
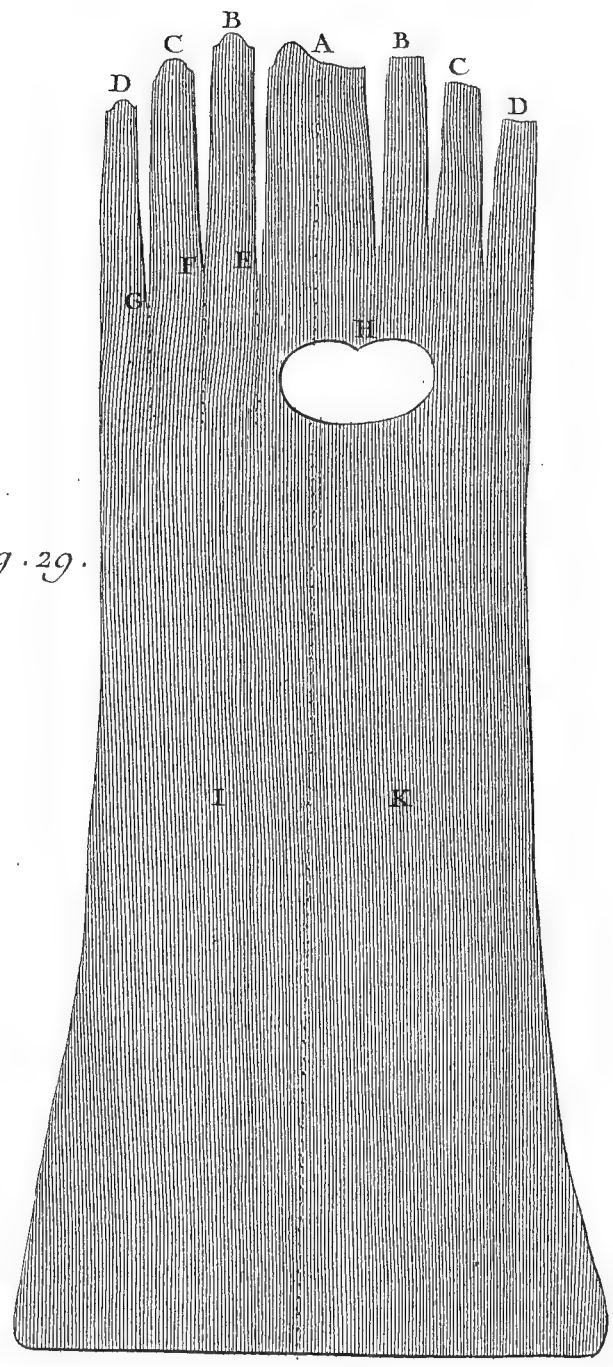


Fig. 29.



Lucotte Del.

Defehrt Fecit

Gantier,

Fig . 30 .

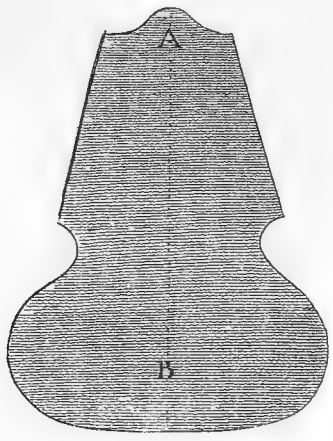


Fig . 31 .

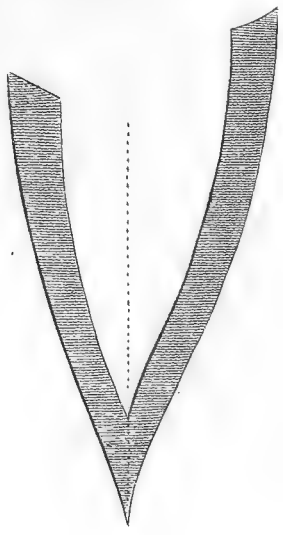


Fig . 32 .

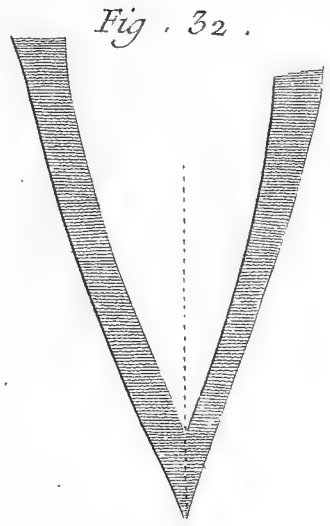


Fig . 33 .

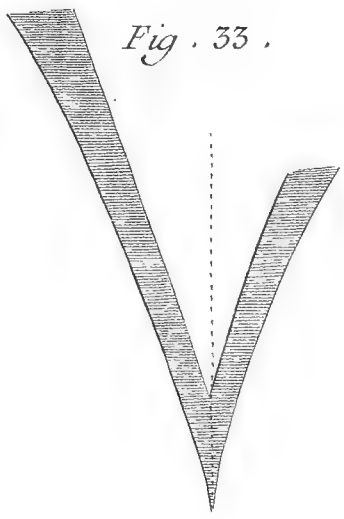


Fig . 34 .

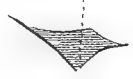


Fig . 35 .

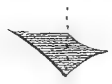


Fig . 36 .

Fig . 38 .

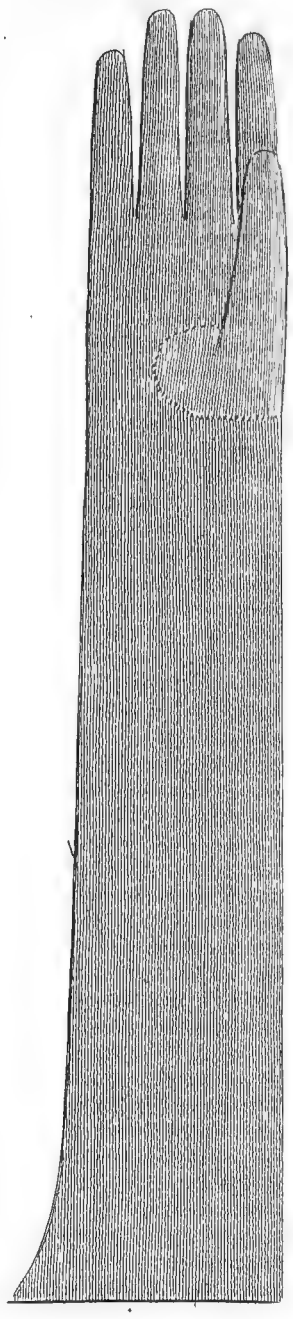


Fig . 37 .

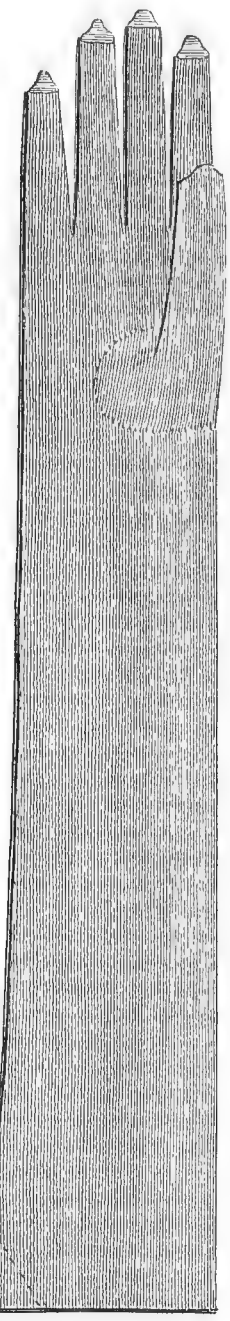


Fig . 43 .

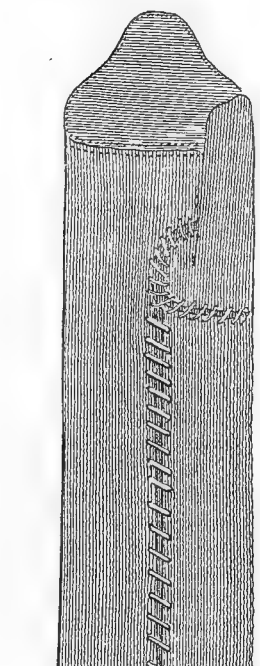


Fig . 42 .

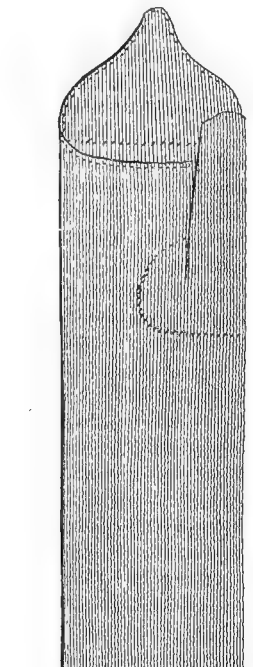


Fig . 40 .

Fig . 41 .

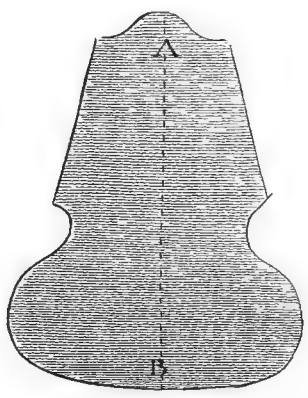
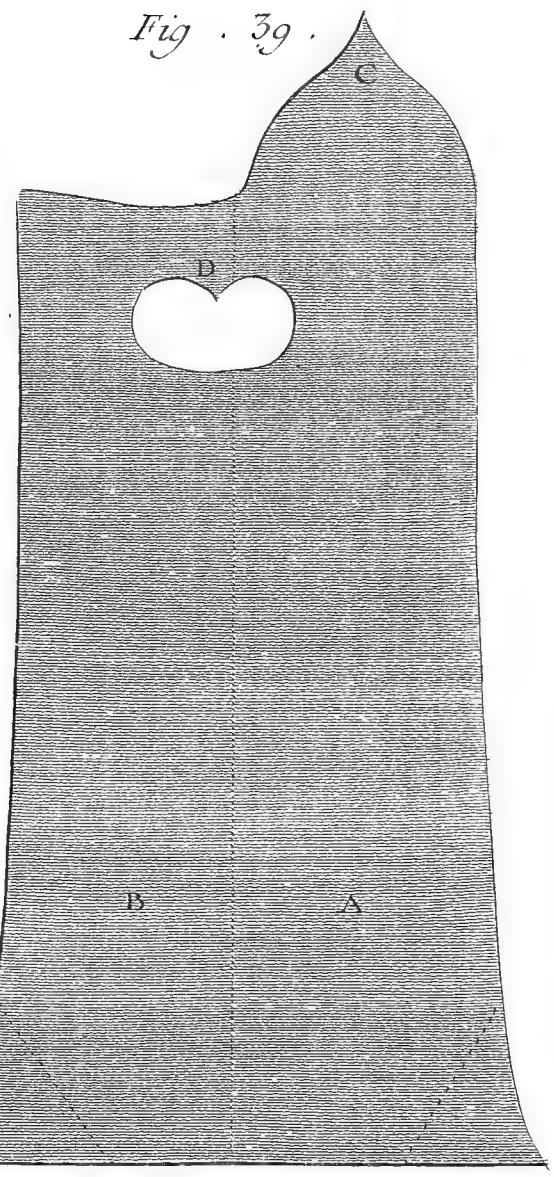


Fig . 39 .



Gouvsier Del .

Deſehrt Fecit

Gantier, Gants et Mitaines de Femmes .

Fig. 1.

Fig. 2.

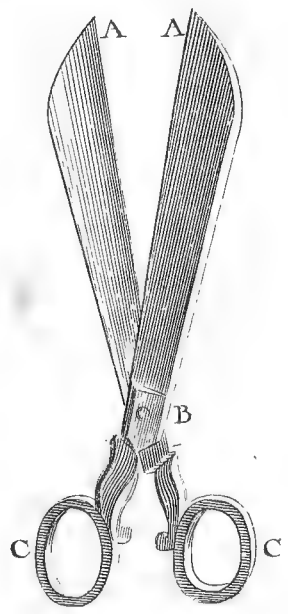


Fig. 3.

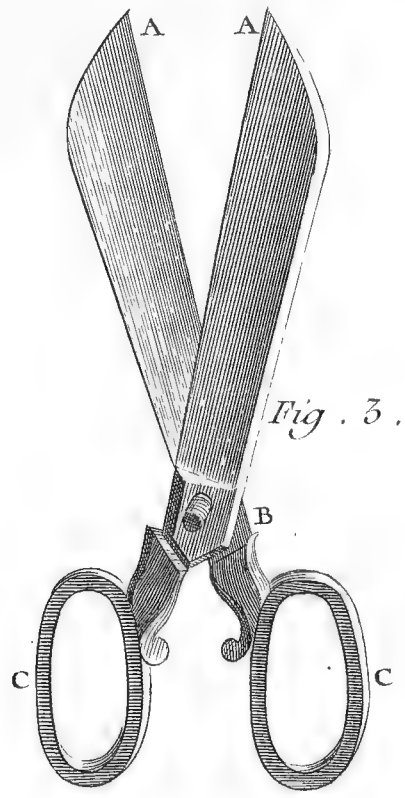


Fig. 4.

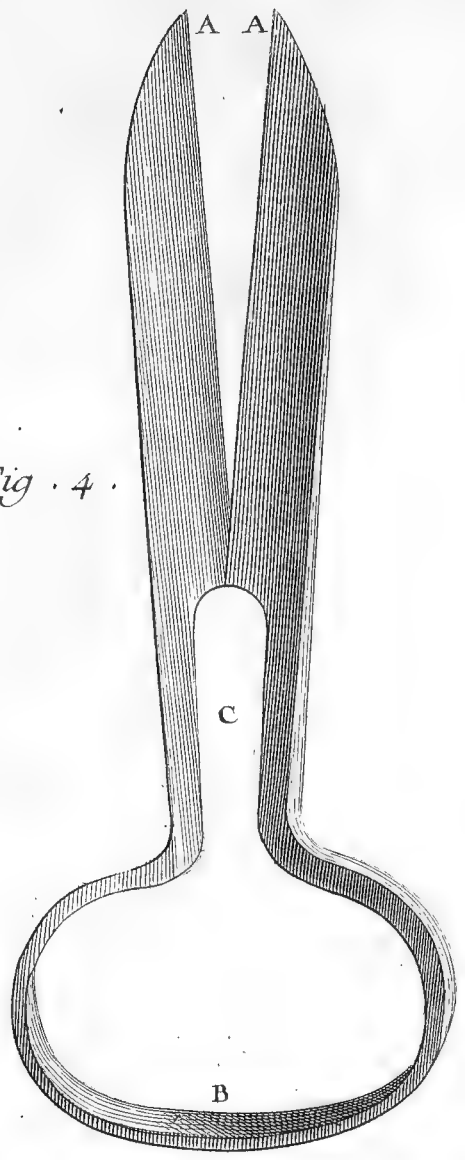


Fig. 5.

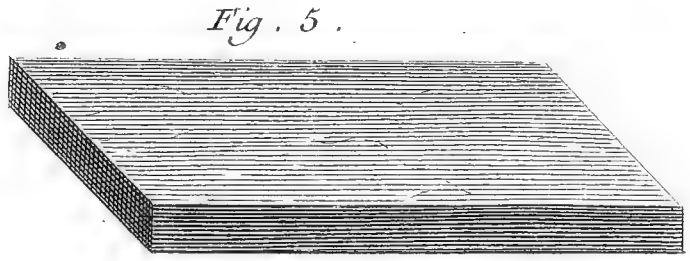


Fig. 6.

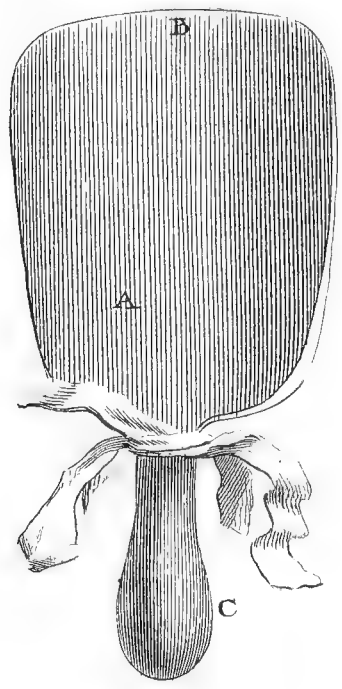


Fig. 7.

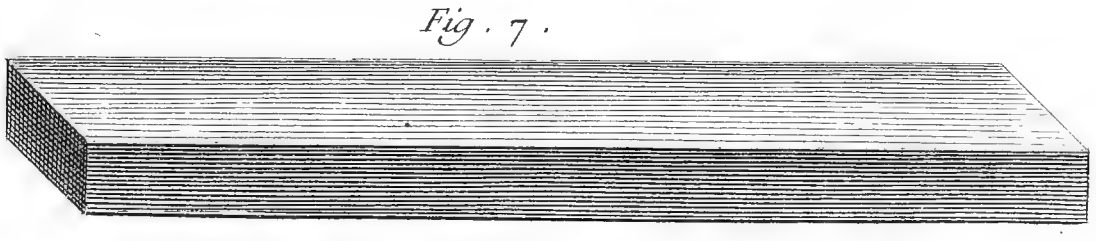


Fig. 8.

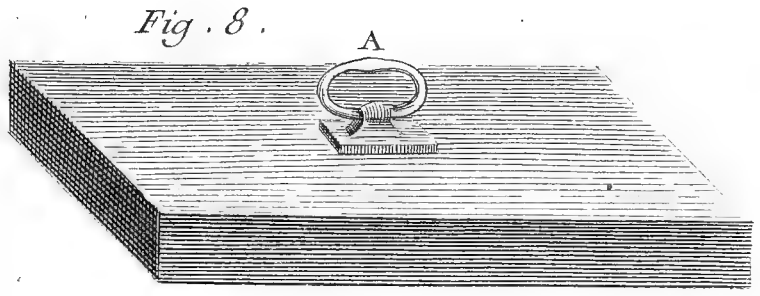


Fig. 9.

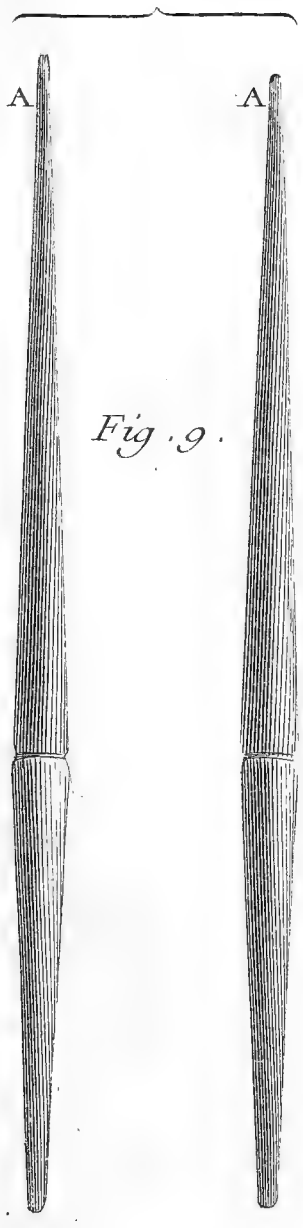


Fig. 10.

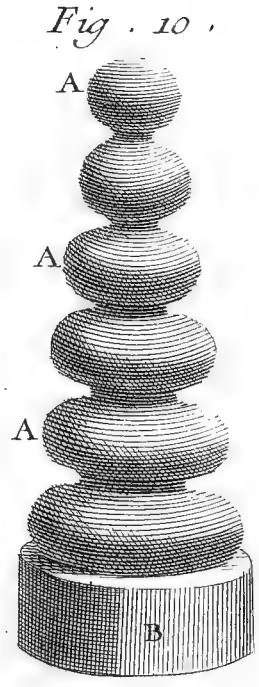


Fig. 11.

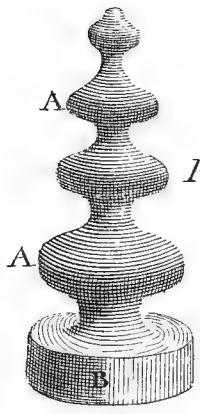
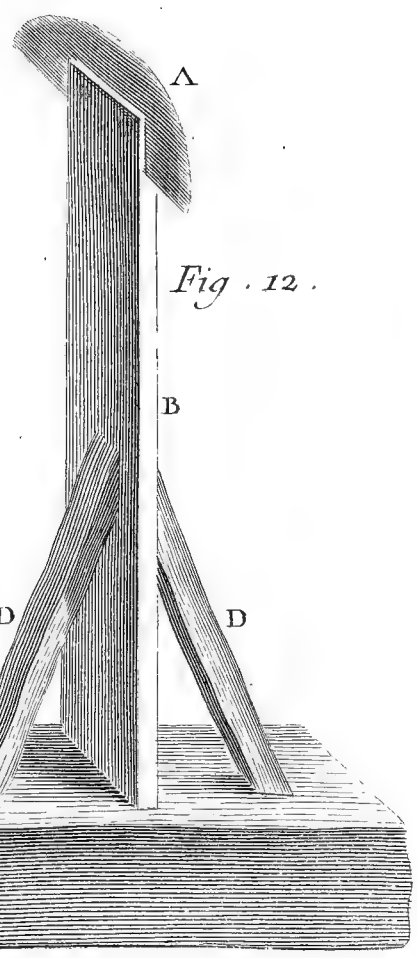


Fig. 12.



Lucotte Del.

Defehrt Fecit

Gantier, Outils.

MANUFACTURE DES GLACES.

CONTENANT QUARANTE-SEPT PLANCHES, DONT HUIT DOUBLES.

DES GLACES COULÉES.

PLANCHE Iere.

Plan de la halle.

A. LE plan géométral du four de fuſion avec ſes quatre arches.

B. B. B. B. Le plan géométral des quatre piliers des chevalets cités dans le diſcours, Pl. III. *fig.* 1. ſoutenant la roue.

C. C. Rangs de huit carcaiſes de chaque côté du four de fuſion.

D D D D. Galeries pour chauffer les tiſars de derriere des carcaiſes; chaque galerie a une porte à ſes extrémités, pour la commodité du chauffeur, & même pour le paſſage des voitures à-travers la galerie dans le beſoin.

E. E. F. F. Quatre portes diſpoſées dans les quatre coins de la halle, pour la facilité du ſervice, dont deux E E plus petites, & deux F F plus grandes, pour les beſoins où l'on peut être de plus grands ou de moindres paſſages.

G. H. I. L. Plancher diſpoſé autour de la halle pour le paſſage de la table d'une carcaiſe à l'autre.

PLANCHE II.

Coupe longitudinale & tranſverſale de la halle.

A. Élévation du four & de ſes arches, vû vis-à-vis une des glaïes.

B. B. B. B. L'un des chevalets ſoutenu de ſes deux piliers.

C. C. Coupe longitudinale des carcaiſes.

D. D. Galeries des tiſars de derriere.

E. F. Coupe de la charpente de la halle par un plan parallele à l'élévation A du four.

G. G. Élévation du four & de ſes arches vû dans ſa longueur, c'eſt-à-dire vis-à-vis les ouvreaux.

H. H. Piliers & chevalets cités dans le diſcours, Pl. III. *fig.* 2. ſoutenant la roue.

I. L. La roue.

M. M. M. M. M. Élévation des carcaiſes poſtérieures, vûes vis-à-vis des gueules.

N. O. Coupe de la charpente de la halle par un plan parallele à l'élévation longitudinale du fourneau.

PLANCHE III.

Coupe tranſverſale & longitudinale du four pour en tracer la courbe.

Fig. 1. Coupe du fourneau par un plan paſſant par les ouvreaux du milieu.

2. Coupe du fourneau par un plan paſſant par les tonnelles.

Figures relatives à l'extraction des ſels.

Fig. 1. Machine d'extraction.

2. La ſoupape.

3. Plan de l'égoutoir.

Suite de la Planche III.

Fig. 1. Plan d'une machine à extraire les ſels.

2. Perſpective de la même machine.

3. Face de la machine du côté du tiſar.

4. Un des ſupports de fer de la chaudiere.

5. Plan du fourneau & des chaudieres d'extraction, d'évaporation & de réduction.

6. Coupe du même fourneau.

7. Vûe du fourneau de calcination du côté de ſa gueule.

8. Plan d'un nouvel attelier pour l'extraction des ſels & leur calcination.

9. Vûe de la maçonnerie de cette machine du côté du tiſar & de la gueule du four à calciner le ſel.

Addition à la deſcription des diverſes manieres d'extraire les ſels des ſoudes.

Je fais actuellement uſage d'une maniere d'extraire, un peu différente de toutes les autres, en conſervant cependant à-peu-près le fourneau de la *fig.* 5. & la méthode que nous avons indiquée en le décrivant.

Les expériences qu'un travail conſtant me mettoit à même de faire, m'ayant convaincu, que malgré une lixiviation bien ſoignée, & répétée pluſieurs fois, les cendres ne laiſſoient pas de conſerver encore un goût ſalé & alkalin, & que conſéquemment en jettant ces cendres on faiſoit une perte réelle du ſel qu'elles pouvoient contenir, je cherchai à remédier à cet inconvénient, mais ſans augmenter l'atelier, & avec les mêmes moyens que pour le ſervice de la machine détaillée *fig.* 5.

Un des grands obſtacles à la parfaite diſſolution des ſels contenus dans la ſoude, c'eſt la difficulté qu'a l'eau de pénétrer les parties inférieures de la ſoude. Quelque attention qu'on ait de remuer & d'agiter les cendres, elles s'entaſſent par leur propre poids avec trop de promptitude, pour que l'eau puiſſe aller chercher les parties ſalines qui ſont dans le fond. Pour parer à cet inconvénient, je m'aviſai il y a quelque tems, de tenter un expédient dont l'idée m'étoit déjà venue plus d'une fois, & dont je m'étois toujours défié.

Je diſpoſai ma ſoude pulvériſée dans mes baſſins de diſſolution, *ſtratum ſuper ſtratum*, avec de la paille; faiſant le premier lit de paille, le ſecond de ſoude; le troiſieme de paille, le quatrieme de ſoude; & enfin le dernier, c'eſt-à-dire, celui qui faiſoit le deſſus du baſſin, de paille. J'avois eu la précaution de percer mes baſſins par le bas & d'en tenir les trous bien bouchés pendant la préparation; après avoir diſpoſé mes baſſins comme je viens de le décrire, j'y verſai de l'eau, qui ne put rien déranger, parce qu'elle ne tomba ſur la ſoude qu'après avoir pénétré une couche de paille: je continuai à répandre de l'eau dans les baſſins, juſqu'à ce qu'elle ceſsât de s'imbiber & qu'elle ſe manifeſtât ſur la ſurface; ce qui me donna lieu de croire qu'elle avoit pénétré toutes les couches juſqu'au fond du baſſin. Je laiſſai les choſes dans cet état pendant un certain intervalle, pour donner à la diſſolution le tems de ſe perfectionner: j'ouvris enſuite le bas de mes baſſins, & je reçus la leſſive dans un baquet; elle fut très-claire, comme il étoit naturel de s'y attendre, chaque couche de paille ayant fait l'office d'un filtre. Lorſque la leſſive fut toute écoulée, je remis la leſſive dans le baſſin que j'avois rebouché, & la fis refiltrer une ſeconde fois. Cette filtration répétée ainſi deux ou trois fois, la leſſive ſe trouva plus ſaturée que je n'en avois encore eu par aucune autre méthode; je la mis dans la chaudiere de préparation, & je continuai l'opération à l'ordinaire.

Par ce nouveau procédé, j'évitai la perte réſultante du défaut de diſſolution, parce que l'eau n'ayant de couche en couche qu'une petite épaiſſeur de ſoude à traverſer la pénétroit bien plus aiſément & plus intimement; je ne voyois qu'une choſe à craindre, de n'avoir pas aſſez de leſſive pour fournir à l'évaporante, & par conſéquent de ne me voir réduit à faire moins d'ouvrage; l'événement ne tarda pas à me tranquiliſer.

J'eus, moyennant deux ſimples baſſins, aſſez de leſ-

ſive pour conduire mon extraction ſans relâche, & la leſſive fut ſaturée au point que dans le même tems (vingt-quatre heures), j'obtins près de cent livres de ſel de plus que par le paſſé. Cette méthode me donna une économie réelle ſur tous les objets, puiſque je fis plus de beſogne avec les mêmes ouvriers, avec le même local, avec le même feu, & dans le même tems.

La même ſoude qui me rendoit autrefois quarante à quarante-cinq pour cent, me rendit de quarante-cinq à cinquante, ce qui prouve que nous perdions environ cinq pour cent.

Je conſervai la méthode de dépoſer les cendres déjà leſſivées dans un grand baſſin, où par une lixiviation ſimple & ordinaire, on acheve de les priver du peu de parties ſalines qui leur ſeroient reſtées.

Je me propoſai d'eſſayer ſi le mélange du marc de ſoude avec la paille, abandonné à la fermentation comme le fumier, ne ſeroit pas propre à ſervir d'engrais aux terres, ſi cela étoit, ce ſeroit un avantage de plus de cette nouvelle méthode ſur les anciennes, de donner un uſage à une matiere non-ſeulement inutile mais encore nuiſible, employée comme fumier. J'ai ſur cela une double expérience.

On garnit, il y a quelques années, les allées d'un jardin fruitier avec du marc de ſoude, dans la vue de ſe délivrer des mauvaiſes herbes qui couvroient les allées. On réuſſit parfaitement en cette partie; depuis quatre ans il n'a pas encore paru une herbe. Mais la propriété du marc de ſoude ſe manifeſta d'une maniere plus funeſte, une grande partie des arbres qui faiſoient la bordure des allées périrent la même année, & nombre des autres ſont encore languiſſans.

L'économie où ma nouvelle méthode m'avoit conduit me fit eſpérer de la pouſſer encore plus loin. Je me flattai de mettre le feu plus à profit, de répandre plus d'aiſance dans la manœuvre, & par-là porter l'épargne ſur le bois & ſur les ouvriers. Je cherchai dans un arrangement différent des chaudieres le ſuccès que je me promettois.

Je les diſpoſai comme dans la ſuite de la Pl. III. *fig.* 8. & 9. l'évaporante en B, la préparatoire en A, & la réductive en C: je plaçai le tiſar juſtement ſous le milieu de l'évaporante; au moyen de quoi le feu agit ſur elle immédiatement. La capacité du four de calcination occupa tout le deſſous des chaudieres de préparation & de réduction.

L'intérieur de la maçonnerie demeura tel pour ſa conſtruction, que nous l'avons décrit, *figure* 5. même Pl. Les courans d'air furent toujours les mêmes, ſeulement je changeai la gueule du four de calcination, & la plaçai, non plus du côté de la cheminée *y x z*, mais en G, du même côté que le tiſar, pour qu'on pût prendre le four dans ſa longueur: on le peut voir, *fig.* 9. où l'élévation de la maçonnerie eſt repréſentée.

Voici les précautions que j'ajoutai pour l'aiſance de la manœuvre. Je plaçai les baſſins D, E de diſſolution, de maniere qu'ils préſentaſſent un de leurs coins au-deſſus de la préparatoire A, diſpoſant le terrein pour que leur fond fût à niveau du bord de la chaudiere; je les perçai en cet endroit.

Par ce moyen, lorſqu'après avoir fait filtrer ma leſſive une ou deux fois, je juge qu'à la troiſieme elle ſera ſuffiſamment ſaturée, au-lieu de la recevoir comme auparavant dans les baquets *d*, *f*, je la fais couler d'elle-même dans la chaudiere A, d'où on la tranſvaſe comme à l'ordinaire, dans l'évaporante, & enſuite dans la réductive.

Lorſque le ſel s'eſt ſuffiſamment égoutté ſur l'égouttoir 1, 2, 3, 4, un ſeul ouvrier l'enfourne avec beaucoup de promptitude, dans le four de calcination, en le jettant par le trou F, d'un pié de diametre, que j'ai pratiqué, donnant ſur le four, en prolongeant celui-ci de dix-huit pouces. L'ouvrier, lorſque le ſel eſt tout enfourné, l'arrange & l'étend avec le rable dans le four à calciner.

Le trou F ſe bouche, lorſqu'on ne s'en ſert pas; je parvins, par ces nouveaux moyens, à la réforme d'un ouvrier.

PLANCHE IV.

La vignette de cette Planche repréſente l'attelier nommé *marchoir*, où on mélange & prépare les terres dont ſont faits les pots, les cuvettes, & les différentes pieces qui compoſent le four.

Fig. 1. Ouvriers marchant la terre.
2. Ouvriers portant un bar plein de ciment.
D. D. D. Caiſſes ſervant à marcher la terre.
F. Feuillette ſervant à voiturer de l'eau.
G. Bar ſervant au tranſport, ſoit de la terre, ſoit du ciment.

Bas de la Planche.

A. Bâton quarré ſervant à mouler les diverſes tuiles.
B. Moule de ceintre de tonnelle ayant de longueur les deux tiers de la tonnelle ou vingt-quatre pouces.
b. Plan de la tuile ou piece du moule précédent.
b. Profil de la même piece.
C. Plan géométral du moule de tuiles de couronne.
c. Vûe perſpective du moule des tuiles de couronne.
E. Plan géométral du moule des tuiles d'embaſſure.
e. Vûe perſpective du même moule des tuiles d'embaſſure.
T. Plan géométral du moule des tuiles ſervant aux piés droits des tonnelles.
t. Vûe perſpective du moule T.
X. Plan géométral des tuiles des ceintres de tonnelles.
x. Vûe perſpective du moule X.
S. Plan géométral du moule des tuiles de ſiéges.

PLANCHE V.

La vignette repréſente l'attelier des mouleurs, où on emploie la terre préparée dans l'attelier repréſenté par la Planche précédente. On y voit pluſieurs ouvriers occupés à mouler des pots & des cuvettes.

Fig. 1. Ouvrier fabriquant un pot dans le moule.
2. Potier à la main.
3. Ouvrier fabriquant une cuvette en moule.
4. Ouvrier rebattant le fond d'un pot.
H. H. Plateaux ſervant à dépoſer la terre que l'on a à mouler.
I. I. Terre dépoſée ſur les plateaux.
L. Eſcabeau ſervant à poſer le fonceau, ſur lequel on doit commencer un pot à la main, pour élever l'ouvrage à une hauteur commode à l'ouvrier.
M. Petite cuvette encore ſur ſon fonceau.
N. Grande cuvette encore ſur ſon fonceau.

Bas de la Planche.

A. Moule à pots.
B. Fonceau ſur lequel on moule les pots.
C. Moule des petites cuvettes.
D. Moule des grandes cuvettes.
E. E. E. Battes de diverſes grandeurs.
F. Batte pour le fond des pots.
G. Gouge plate.
g. Gouge ronde.

PLANCHE VI.

Cette Planche & les trois ſuivantes contiennent les plans, coupes & autres développemens d'un fourneau, deſſinés ſur une plus grande échelle.

Fig. 1. Plan géométral du four.
A. Quarré du four.
B. B. Plan géométral des tonnelles.
C. C. C. C. Ouvreaux à cuvettes.
D, E. D, E. D, E. D, E. Plaques de fonte placées au ſortir des ouvreaux à cuvettes.
F. F. F. F. Plan géométral des quatre arches.
2. Coupe du four par les ouvreaux d'en-haut.
G. Tiſar ou eſpace renfermé entre le bas des deux ſiéges.
H. I. Siége à pots.
L. L. Siége à cuvettes.
M. M. Pots placés ſur leurs ſiéges.
N. N. N. Cuvettes ſur les ſiéges.

O. O. O. O. Ouvreaux à tréjeter.
P. P. Ouvreaux du milieu.
Q. Q. Talud des siéges depuis leurs bords d'en-haut jusqu'à leur pié.
R. R. R. R. Lunettes.
S. S. S. S. Bonards.
T. T. T. Entrées des arches à pots.
t. Entrée de l'arche à matiere.
5. 6. Clairvoyes des arches.
4. 4. 4. Trois pots placés dans l'arche.

PLANCHE VII.

Fig. 1. Plan du dessus du four.
A. Dessus du quarré du four.
F. F. F. F. Dessus des arches.
G. G. Dessus des glaies.
D. Piliers soutenant la roue au-dessus du fourneau.
2. Élévation du four vis-à-vis les ouvreaux.
C. C. Ouvreaux à cuvettes.
F. F. Élévation des arches.
O. O. Ouvreaux à tréjeter.
P. Ouvreau du milieu.
S. S. Bonards.
3. Élévation du four vis-à-vis la glaïe.
B. Tonnelle.
T. Gueule d'une des arches à pots.
t. Gueule de l'arche à matiere.

PLANCHE VIII.

Fig. 1. Coupe du four par l'arête du milieu, d'une glaïe à l'autre.
B. B. Tonnelles.
C. C. Ouvreaux à cuvettes.
F. F. Mur des arches faisant une des parois des deux glaies.
H. I. Siége.
M. M. Pots vûs en élévation sur les siéges.
O. O. Ouvreaux à tréjeter.
P. Ouvreau du milieu.
2. Coupe du four par les ouvreaux du milieu.
B. Tonnelle.
F. F. Arches.
H. I. H. I. Siéges.
M. M. Pots sur leurs siéges.
P. P. Ouvreaux du milieu.
R. R. Lunettes.

Les figures qui suivent représentent la glaïe & le développement des différentes pieces qui en composent la fermeture, dessinées sur une échelle triple.

3. Plan en élévation de la glaïe.
T. Trou par lequel on tise, ou tisar.
C. Chevalet.
J. J. J. J. Joues.
S. S. Chios.
M. M. Margeoirs.
4. Plan géométral de la glaïe.
f. Chio.
i. i. Joues.
n. n. Margeoirs.
a. x. Murs de la glaïe.
y. y. Parties de la masse du four, avoisinant la glaïe.

Pieces de four.

T. Tuile pour boucher les ouvreaux à cuvettes.
p. Plateau servant à boucher les ouvreaux d'en-haut.
t. Tuile servant aux ouvreaux d'en-haut.
c. Chevalet.
E. E. Joues.
m. m Margeoirs.
S. Chio.

PLANCHE IX.

Plan géométral de la roue, ou plancher de charpente, qui est placé au-dessus du fourneau, sur lequel on empile le bois ou la billette pour la faire sécher. On voit partie de cette roue chargée de bois dans les vignettes de plusieurs des Planches suivantes.

A B C D. Chemin ou pont fait de planches, servant pour porter le bois sur la roue. Ce chemin traverse le dessus du four d'une glaye à l'autre, & se termine aux murs de la halle qui sont vis-à-vis les tonnelles à des ouvertures auxquelles répondent extérieurement des escaliers ou rampes par lesquelles les chargeurs apportent le bois.
E I, G H. Chevalets qui portent les extrémités saillantes des longrines qui composent la roue. Ces chevalets sont portés par les quatre piliers cotés B. B. B. B. dans le plan général, Pl. premiere.
F F, F F. Deux autres chevalets pour soutenir la roue. Ces deux chevalets reposent chacun sur quatre dés de pierre cotés D. D. D. D. dans le plan du dessus du fourneau, Pl. premiere.
g g, *h h*. Deux autres petits chevalets posés de même sur des dés aux quatre angles du fourneau.
K, K. Milieu de la roue répondant au milieu du fourneau.
K F H. Partie de la roue chargée de billette.

PLANCHE X.

Lavage du sable & du calcin.

Fig. 1. Ouvrier lavant du calcin dans un canal passant à-travers l'attelier, & dont on voit l'orifice au mur postérieur.
2. Ouvrier remuant le sable dans un baquet plein d'eau avec une palette de fer.
3. Ouvrier tamisant le sable dans l'eau.
4. 5. Ouvriers portant du sable ou du calcin dans un bar, à l'effet de le laver.

Bas de la Planche. Outils des laveurs, & moules des différentes pieces de la fermeture de la glaïe & des ouvraux.

Fig. 1. Pelle à laver le sable.
2. Pelle propre à prendre le sable & le calcin.
3. Tamis à passer le sable.
4. Panier à laver le calcin.
5. Moule à joue.
6. Moule à chios.
7. Moule à chevalets. Ces trois pieces servent à fermer la glaïe.
8. Moule à tuile d'ouvreaux à cuvettes.
9. Moule à plateaux pour les ouvreaux d'en-haut.
10. & 11. Moules de diverses sortes de tuiles pour les ouvreaux d'en-haut.
12. Bâton servant à mouler les diverses pieces.

PLANCHE XI.

Saline.

Fig. 1. Plan géométral de la saline pour extraire le sel de la soude.
A A A. Chaudieres de dissolution.
B. Chaudiere d'évaporation.
C. C. C. C. Chaudiere de réduction.
D D. Bassins d'eau froide.
E. Tisar.
2. Coupe en long des chaudieres de dissolution & d'évaporation, & de la maçonnerie sur laquelle elles sont établies.
3. Coupe par la largeur de la chaudiere d'évaporation.
4. Élévation du côté du tisar, de la maçonnerie qui sert d'établissement aux chaudieres de dissolution & d'évaporation.
5. Élévation du côté du tisar, de la maçonnerie d'une des chaudieres de réduction.

PLANCHE XII.

Vignette. Vûe perspective d'un four à frite double en travail, dont on trouvera le plan, les élévations & les coupes dans la Planche suivante.
B. B. Gueules du four à frite.

F. F. F. Piés droits des cheminées.
H, H. Hotes ou manteaux des cheminées.
x y. z t. Barres pour appuyer le rable lors du travail.
1. 2. Caiſſes propres à renfermer la matiere prête à friter.
3. Pelle propre à prendre la matiere.
4. 5. 6. 7. Rables de relai pour remplacer celui qui travaille quand il s'échauffe trop.
8 9, 8 9. Baſſins où le fritier fait tomber la matiere fritée, & la laiſſe refroidir.

Fig. 1. Un fritier quittant ſon rable chaud pour en prendre un froid.
2. Un fritier portant le bout de ſon rable d'une partie du four à l'autre.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Géométral d'un four à frite ſimple.
A. Aire du four.
B. Gueule du four.
C. Ouverture du tiſar.
E D. Longueur du tiſar.
F. F. Géométral des piés droits de la cheminée.
e f. Plaque de fonte ſur le devant du four à frite.
S. T. Ouverture de communication du tiſar au four.
2. Coupe du four à frite, ſelon la ligne *m n.*
C. Ouverture du tiſar.
q. r. Barreaux du tiſar.
L I. Arête de l'ouverture de communication.
i. Sablonette.
3. Coupe du four à frite ſelon la ligne *c d.*
b. Pié droit de la gueule du four à frite.
g. Pié droit de l'embraſure du four à frite.
P. Pié droit de la cheminée.
h. Ouverture de communication du tiſar au four à frite.
i. Sablonette.

PLANCHE XIII.

Développemens du four à frite double.

Fig. 1. Plan géométral du four à frite double, & d'un bout de l'atelier qui le renferme.
A A. Aires des deux parties du four à frite.
B C, B C. Communication des tiſars dans les deux parties du four à frite.
D D. Gueules des deux parties du four.
E. Ouverture du tiſar.
F G. Longueur du tiſar.
H I. H I. Plaques de devant des deux parties du four.
L L L. Piés droits des cheminées.
M N M N. Baſſins où les fritiers tirent leur frite pour la laiſſer refroidir.
m n. Galeries pour paſſer au tiſar.
2. Coupe du four à frite double de la *fig* 1. par la ligne *m n.*
E. Ouverture du tiſar.
g h. Barreaux du tiſar.
i, l. Arrêtes des ouvertures de communication du tiſar aux deux parties du four.
m n. Galeries pour paſſer au tiſar.
O P. Sablonette.
3. Élévation du four à frite double du côté du tiſar.
E. Ouverture du tiſar.
m n. Galeries pour paſſer au-devant du four.
O P. Sablonette.
4. Élévation du devant du four.
D. D. Gueules des deux parties du four.
G G. Hottes ou manteaux des cheminées.
L L L. Piés droits des cheminées.
x y x y. Barres de fer armées de chevilles pour manier le rable avec facilité.
m n. Galeries pour paſſer au tiſar.
O P, O P, O P. Sablonette.

PLANCHE XIV.

Plan des tenailles & de la table.

Fig. 1. Plan d'une tenaille propre à prendre les petites cuvettes.
A B. C D. M N. Poignées par leſquelles les verſeurs prennent la tenaille.
G. Charniere de la tenaille.
E F. Clé qui ſert à fixer l'ouverture de la tenaille au moyen d'une clavette qu'on met du côté de l'extrémité de la clé, dans les trous qu'on voit exprimés ſur E F.
2. Plan d'une tenaille propre à prendre les grandes cuvettes.
3. Plan de la table ſur laquelle on voit le rouleau & les tringles.
O P Q R. Table.
S T. X Y. Tringles.
Z. Rouleau.
a c. z B. Poignées qu'on ajoute aux deux bouts du rouleau, pour qu'on puiſſe le mettre en uſage.
4. *e d g f.* L'épaiſſeur de la table vûe par une de ſes extrémités.
h h. Extrémités des tringles.
5. Coupe en long du rouleau, pour qu'on puiſſe voir ſa ferrure intérieure.
6. & 7. Poignées du rouleau. I trou quarré qui s'emboîte dans l'extrémité de la barre qui ſert d'axe au rouleau.

PLANCHE XV.

Elévation de la table & développement de ſon pié.

Fig. 1. Élévation de la table & de ſon chaſſis par l'extrémité qui s'applique aux carcaiſes.
A B. Extrémité de la table.
C. D. Mortaiſes & tenons qui aſſemblent l'extrémité du chaſſis, avec ſes parties latérales.
F F. Roues de la table.
2. Coupe de la table & de ſon chaſſis par une ligne paſſant des roues du côté des carcaiſes à la roue qui eſt ſeule à l'autre extrémité.
A B. Table.
C D. Chaſſis.
F. Profil de la roue du côté éloigné de la carcaiſe.
E. Profil d'une des roues du côté de la carcaiſe.
3. Élévation de la table & de ſon chaſſis, par l'extrémité éloignée de la carcaiſe.
A B. Extrémité de la table.
C D. Mortaiſe & tenons qui aſſemblent l'extrémité du chaſſis, avec ſes parties latérales.
E. Roues de la table.
4. Développement du chaſſis de la table.
5. Chevalet qui reçoit le rouleau quand il tombe de deſſus la table.
6. Élévation du chevalet par une de ſes extrémités, dans laquelle eſt le rouleau dont on voit auſſi l'extrémité.

PLANCHE XVI.

Chariot à rouleau.

Fig. 1. Vûe perſpective du chariot à rouleau.
2. Profil du chariot à rouleau, la roue antérieure étant ſupprimée.
3. Plan géométral du chariot à rouleau.

PLANCHE XVII.

Développement de la potence & de la tenaille ſervant à porter les cuvettes.

Fig. 1. La potence armée de toutes ſes pieces; elle paroit rompue un peu au-deſſus du cric, parce que, faute d'étendue dans le papier, on ne pouvoit la placer en toute ſa longueur.
a b. Colier ſervant à fixer le haut de la potence aux poutres.
c. Poulie pour paſſer la corde qui ſoutient la tenaille.
h i. Bras de fer deſtiné à recevoir la poulie *g*, & à la porter à la diſtance néceſſaire, pour que, continuant à faire paſſer la corde ſur cette poulie, on tranſporte par ce moyen la tenaille à la même diſtance.

i m. Barre de fer deſtinée à retenir le bras *h l* dans la direction horiſontale.

de, de Bâtons dont la potence eſt garnie, pour que les ouvriers la ſoutiennent par-là dans la poſition perpendiculaire, lorſqu'on la tranſporte d'une carcaiſe à l'autre.

n. Cric par le moyen duquel on fait monter & deſcendre la tenaille.

Z. Pivot ſur lequel tourne la potence.

a. Crochet qui tient la tenaille.

a. o p q r. Ferrace qui couvre la cuvette, & qui eſt ſuſpendue au-deſſus de l'équipage de la tenaille.

ſ. Trou par lequel on doit paſſer la garniture de la tenaille.

3. Vûe perſpective de la tenaille garnie de toutes ſes pieces.

c. Tenon deſtiné à entrer dans le trou *ſ* de la ferrace, & percé pour recevoir le crochet *a* de la corde de la potence.

x y. Fléau auquel pendent par quatre crochets autant de chaînes, auxquelles eſt attachée la tenaille.

PLANCHE XVIII.

L'opération d'enfourner.

Vignette. Vûe perſpective du four & de ſes arches, ainſi que de la roue, le tout vû du coin de l'arche à matiere.

Fig. 1. Ouvrier prenant de la matiere de l'arche avec ſa pelle à enfourner.
2. Ouvrier portant la matiere à l'ouvreau.
3. Ouvrier enfournant.
4. Ouvrier retournant à l'arche chercher de la matiere.
5. 6. Ouvriers attendant le moment de remplir leurs pelles.
7. Maître-tiſeur faiſant enfourner, & examinant l'opération.

Bas de la Planche.

AB. Ferret.
CD. Ferret d'une autre ſorte.
EF. Cornard ſervant à déboucher les ouvreaux à cuvettes.
KH. Pelle à enfourner avec ſon manche.
KGLIMN. Vûe perſpective de la pelle.
GO. Manche de fer.
OH. Manche de bois ajuſté à la douille de celui de fer.
PQSR. Plan géométral de la pelle à enfourner.
T. Brouette à braiſe.
z a. Pelle à débraiſer avec ſon manche.
z b. Vûe perſpective de la pelle.
b y. Manche de fer.
y a. Manche de bois ajuſté à la douille de celui de fer.
KC. Rable du tiſeur avec ſon manche de bois.
e f. Grand rable.
g h. Manche de bois du grand rable.

PLANCHE XIX.

L'opération de curer.

Vignette. Vue perſpective du four, de ſes arches & de la roue, le ſpectateur placé vis-à-vis l'une des arches à pots.

Fig. 1. Ouvrier élochant la cuvette.
2. 2. Placeurs de cuvette, prêts à en tirer une du four pour être curée.
3. 3. Cureurs, dans l'inſtant où ils curent une cuvette, l'un gratte les parois de la cuvette avec ſon grapin, pour en détacher le verre qui y eſt attaché ; l'autre remplit de verre la pôche d'un gamin.
4. Gamin recevant du verre dans ſa pôche.
5. 5. Placeurs de cuvette, attendant que celle qu'ils ont à la tenaille de leur chariot, ſoit curée pour la ramener à l'ouvreau.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Grand mere.
2. Cornard.
3. Grapins.
4. Ferret.
5. Rabot.
6. Balai.
7. Pince propre à élocher la cuvette.
8. Plan du chariot à tenailles.
AB. CD. Poignées ſur leſquels les ouvriers mettent les mains pour conduire le chariot.
EF. Clé ſervant à maintenir les tenailles du chariot à l'ouverture qu'on deſire au moyen d'une clavette.
9. Profil du chariot à tenailles.
10. Pôche du gamin.
11. Procureur.

PLANCHE XX.

L'opération d'écrémer.

Vignette. Vue perſpective du four, des arches & de la roue du coin d'une des arches.

Fig. 1. Ecremeur dans l'inſtant même où il écreme.
2. Ecremeur dans l'inſtant où il arrange autour de ſon pontil ſur la plaque poſée ſur le baquet, le coup de verre qu'il vient de prendre pour retourner en prendre un ſecond.
3. Tiſeur portant du bois à la glaïe.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Ferret.
2. Pontil.
3. Graton.
4. Pôche à tréjetter.
5. Gambier.
6. Crochet faiſant office de gambier, & qu'on peut appeller *gambier à une main.*
7. Grande pince.
8. Grand crochet.
9. Plan du chariot à ferrace.

PLANCHE XXI.

L'opération de tréjetter.

Vignette.

Fig 1. Tréjetteur prenant du verre dans le fond du pot.
2. Tréjetteur verſant dans la cuvette le verre qu'il a pris dans le pot.
3. Tréjetteur rafraîchiſſant ſa pôche dans le baquet.
4. Tréjetteur retournant à l'ouvreau, après avoir rafraîchi ſa pôche.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Profil du chariot à ferrace.
2. Vue perſpective du chariot à ferrace.

PLANCHE XXII.

L'opération de tirer la cuvette hors du four.

Vignette.

Fig. 1. Un maître tiſeur tenant le talon de la grande pince pour l'amener ſur la ferrace du chariot.
2. 2. 2. 2. Deux hommes ſur chaque crochet occupés à tirer la cuvette ſur la ferrace du chariot.
3. 3. Ouvriers tenant les poignées du chariot à ferrace, & attendant que la cuvette ſoit ſur la ferrace pour l'emmener à la table.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Crochet à tirer des larmes.
2. Croix à nettoyer la table.
3. Main.
4. Grillot.
5. Pelle.

6. Ygrec dont on a mis le manche en deux parties, faute de pouvoir le placer dans l'étendue de la Planche, vu ſa longueur.

PLANCHE XXIII.

Ecrémer ſur le chariot à ferrace.

Vignette.

Fig. 1. 2. Les deux verſeurs écremant la cuvette avec leurs ſabres.

3. 4. Deux grapineurs prenant avec leurs grapins l'écrémage de la cuvette, & le mettant dans la poche du gamin.

5. Gamin tendant ſa pôche pour recevoir l'écrémage.

6. 7. Ouvriers occupés à prendre la cuvette dans les tenailles.

8. Ouvriers prêts à écarter le chariot à ferrace, pour ne pas gêner l'opération.

9. Teneur de manivelle.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Sabre.

2. Développement du manche du ſabre.

3. Vue perſpective du chariot à potence.

4. Profil du chariot à potence.

5. Plan du chariot à potence.

PLANCHE XXIV.

L'opération de verſer & rouler.

Vignette.

Fig. 1. 2. Verſeurs.

3. 4. Rouleurs.

5. 6. Teneurs de main.

7. 8. Grapineurs attentifs aux larmes ou ſaletés qui peuvent tomber de la cuvette, pour les arracher du flot de verre.

9. 10. Autres grapineurs diſpoſés derriere les rouleurs, & ſe préparant à détacher les tringles après la glace coulée.

11. Teneur de manivelle.

12. Tiſeur eſſuyant la table avec ſa croix.

13. Ouvriers au chariot à ferrace prêts à venir reprendre la cuvette après la glace coulée pour la ramener au four.

Bas de la Planche.

Cette figure repréſente la table accompagnée des différens outils & inſtrumens qui ſervent aux opérations que la vignette repréſente, leſquels ſont cachés dans la vignette par différens ouvriers.

PLANCHE XXV.

L'opération de pouſſer la glace dans la carcaiſe.

Vignette.

Fig. 1. 2. 3. Le maître tiſeur aidé de deux ouvriers, pouſſant la glace avec la pelle.

4. 5. Les deux grapineurs de devant aidant à pouſſer la glace.

6. 7. Deux ouvriers appuyant ſur la tête de la glace avec le grillot, pour empêcher la pelle de paſſer deſſous.

8. 9. Les grapineurs de derriere dont un 9 écarte la glace du pié droit de l'entrée de la carcaiſe.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Grande croix dont on a rompu le manche faute de place ; on voit en A B tout ce qui eſt en fer, & en C D le manche de bois qu'on y ajoute.

2. E F. Grand rabot.

3. Grand rabot en perſpective avec ſon manche.

G H. Suite du manche en fer juſqu'à la douille.

K I. Manche en bois du grand rabot.

PLANCHE XXVI.

L'opération de ſortir les glaces des carcaiſes.

Vignette.

Fig. 1. Ouvrier ſoutenant la tête de la glace, & réglant le mouvement des autres.

2. 4. 6. Trois ouvriers baiſſant également pour poſer leur côté de glace ſur les coëtes.

3. 5. 7. Trois ouvriers ſoutenant & élevant le côté oppoſé de la glace, pour lui donner la poſition verticale ſur les coëtes.

8. Six ouvriers portant une glace à l'équarri.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Crochet propre à tirer les glaces de la carcaiſe, dont on voit en A B le reſte de la longueur du manche.

2. Regle diviſée en pouces.

3. Equerre.

4. Mâchoire.

5. Marteau d'équariſſeur.

6. Vue du marteau par ſon extrémité.

7. Bricole.

8. Egrugeoir ou pince à égruger.

9. Coëte ou chantier rembouré.

10. Diamant en rabot.

PLANCHE XXVII.

L'opération de mettre un pot à l'arche.

Vignette.

Fig. 1. Ouvrier en-dedans de l'arche tirant le pot à lui.

2. Ouvrier ſoutenant le pot au moyen d'une planche, pour donner le tems de reprendre le pot & le porter plus avant dans l'arche à ceux qui tiennent le bar, dont on voit le géométral dans la Planche XXXI.

3. 4. 5. 6. Ouvriers portant le bar à pot.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Barre croche.

2. Barre d'équerre.

3. Dent de loup.

4. Moïſe.

5. Gros-diable.

6. Diable ſervant de pince.

PLANCHE XXVIII.

L'opération de tirer un pot de l'arche.

Vignette.

Fig. 1. Un ouvrier ſoutenant avec moïſe le pot déja abattu, pour le laiſſer poſer doucement.

2. 3. Teneurs de crochet, dont l'un 2 vient d'ôter ſon crochet de dedans le pot, & l'autre 3 fait encore agir le crochet.

4. 5. 6. 7. Ouvriers amenant le grand chariot pour prendre le pot ; l'un 4 dirige la marche du chariot au moyen de la queue ; deux autres 6, 7, pouſſent aux roues, & le 5 pouſſe le chariot par un des boulons.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Plan géométral du grand chariot, dont on voit en A B la longueur entiere de la queue.

2. Profil du grand chariot.

PLANCHE XXIX.

L'opération de mettre un pot au four.

Vignette.

Le four eſt vû du coin d'une arche qu'on ſuppoſe abattue, ainſi que la partie voiſine du four, juſqu'à l'ouvreau du milieu, pour laiſſer voir l'intérieur du four.

Fig. 1. Maître tiſeur guidant le mouvement de la fourche en en gouvernant la queue ſuivant le beſoin.

2. 3. 4. 5. 6. 7. Ouvriers aidant au maître tiſeur à conduire la fourche.
8. Ouvrier diſpoſant le pot à prendre ſa place au moyen de la barre croche.
9. 10. 11. Ouvriers ſoutenant le pot au moyen de la barre d'équerre, pour donner le tems à la fourche de ſe reprendre.
a. Dent-de-loup venant d'aïder à relever le pot dans le four en paſſant par la glaïe oppoſée.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Plan géométral de la fourche, au-deſſous de laquelle on voit la ſuite de la queue.
2. Profil de la fourche.

PLANCHE XXX.

L'opération de tirer les cuvettes de l'arche.

Vignette.
Fig. 1. 2. Ouvriers amenant la cuvette ſur le bord de l'arche au moyen des crochets.
3. Ouvrier portant la cuvette au four, aidé de deux porteurs de gambier, 4. & 5.
6. 7. Placeurs de cuvette, attendant qu'elle ſoit ſur la plaque pour la placer dans le four, au moyen du chariot à tenaille.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Houlete dont le manche eſt repréſenté en deux parties, faute d'emplacement.
2. Bras ſervant à lever le rouleau ſur la table.
3. Repréſentant les bras en action.

PLANCHE XXXI.

L'opération de tirer le picadil qui eſt au fond du fourneau.

Vignette.
Fig. 1. Ouvrier ramenant ſa poche pleine de picadil.
2. 3. Porteurs de gambiers attendant que le premier ouvrier ait beſoin de rafraîchir ſa poche.
4. Ouvrier rafraîchiſſant ſa pôche.
5. 6. Porteurs de gambiers qui ont aidé à l'ouvrier précédent à porter ſa pôche au baquet.
7. Gamin remettant de l'eau dans un baquet.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Plan géométral du danzé.
2. Vûe perſpective du danzé.
3. Profil du danzé.
4. Poche à picadil.
5. Grand bar, ou bar double, ſervant à porter les pots à l'arche, comme on l'a vû dans une des Planches précédentes.
6. Profil du grand bar.

PLANCHE XXXII.

Plan, coupe & élévation d'une carcaiſe.

Fig. 1. Géométral de carcaiſe.
A. Tiſar de derriere.
B. Profondeur du cendrier qui ſe trouve au-deſſous du terrein.
C. Tiſar de devant.
D. Gueule de la carcaiſe.
E E. Lunette.
2. Coupe en longueur de la carcaiſe par le milieu de ſa largeur.
A. Tiſar de derriere.
B. Cendrier.
D. Gueule de la carcaiſe.
3. Élévation extérieure du devant de la carcaiſe.
C. Tiſar de devant.
D. Gueule de la carcaiſe.
4. Coupe de la carcaiſe & élévation intérieure de ſon devant.
C. Tiſar de devant.
D. Gueule de la carcaiſe.
5. Élévation extérieure du derriere de la carcaiſe.
A. Tiſar de derriere.
B. Cendrier.
E E. Lunettes.
6. Coupe de la carcaiſe, & élévation intérieure de ſon derriere.
A. Tiſar de derriere.
B. Cendrier.
E E. Lunettes.

DES GLACES SOUFFLÉES.

PLANCHE XXXIII.

Cette Planche repréſente le plan général de la halle où l'on ſouffle les glaces. AA, AA, *&c.* ſont les entrées principales; A A le grand fourneau; B B les portes; C C le fourneau à fondre la matiere; D D, *&c.* les ouvreaux; E E, *&c.* les creuſets ou pots; F F, *&c.* les arches; G G, *&c.* les lunettes; H H, *&c.* les chenets; I I, *&c.* les bouches des arches, K la table à ſouffler; L traiteau à percer; M la felle; N la chaiſe; O le marchepié de la chaiſe; P la table à applatir les glaces; Q glace applatie; R la felle; S S, *&c.* baquets à rafraîchir la matiere lorſqu'elle eſt trop chaude; T T, portes des galeries des fours à recuire les glaces; UUU, *&c.* les galeries; V V, *&c.* l'âtre des fours où l'on fait recuire les glaces; X X, *&c.* les foyers; Y Y, *&c.* petits murs de refend ſoutenus par une petite arcade; Z Z, *&c.* les bouches des fours, *&c.* & glaces en recuit.

PLANCHE XXXIV.

Le haut de cette Planche repréſente un attelier où pluſieurs ouvriers ſont occupés à ſouffler les glaces, l'un *a*, à tirer la matiere chaude du pot au bout de la felle; un autre *b*, à la rafraîchir ſur un baquet; un autre *c*, à ſouffler pour en former une bouteille; un autre *d*, à la raffraîchir, s'il eſt néceſſaire, tandis qu'un autre en *e* jette de l'eau deſſus; un autre *f*, à balancer la matiere ſoufflée pour la faire alonger; un autre en *g* qui va la percer; un autre enfin en *h*, apportant avec ſoi des cannes, des fêles, & autres uſtenſiles.
Fig. 1. Coupe du four ſur la longueur.
2. Coupe ſur la largeur.
3. Élévation ſur le petit côté.
4. Élévation ſur le grand côté du grand fourneau à fondre la matiere. F, F les arches; D, D, D ouvreaux.

PLANCHE XXXV.

Le haut de cette Planche repréſente un même attelier & la ſuite du même ouvrage. Un ouvrier en *a* eſt occupé à réchauffer la matiere à un ouvreau; un en *b* à tenir la matiere ſoufflée & alongée ſur le treteau, tandis qu'un autre en *c* l'ouvre avec le poinçon; un autre ouvrier en *d* à tenir la même matiere percée ſur un autre treteau, tandis qu'un autre *e* l'ouvre avec le procello; un autre monté ſur la chaiſe en *f*, tient perpendiculairement la matiere ouverte, tandis qu'un autre *g* la fend avec les ciſeaux; plus loin en *h* eſt un autre ouvrier occupé à deſcendre du bois.
Fig. 1. Coupe ſur la longueur d'une galerie, & d'un des fours.
1. 2. Coupe tranſverſale d'une partie des fours à recuire, & de leurs galeries. A A galerie; B B bouche du four; C âtre; D petit mur ſoutenu ſur une arcade; E foyer; F porte de la galerie; G G deſſus des fours.

PLANCHE XXXVI.

Le haut de cette Planche repréſente le même attelier & la ſuite du même ouvrage. Un ouvrier en *a* eſt occupé à attacher une canne pleine à la matiere ouverte & fendue, tandis qu'un autre en *b* ſépare la fêle appuyée ſur le treteau; un autre ouvrier en *c* l'apporte ſur le treteau pour la faire ouvrir par un autre en *d* avec le procello, tandis qu'un autre en *e* la ſoutient; un autre ouvrier en *f*, monté ſur la chaiſe la tient per-

pendiculairement, tandis qu'un autre *g* la coupe avec les ciſeaux; un autre enfin en *h* la porte ſur la table pour la dreſſer.

Fig. 1. Élévation perſpective d'un levier propre à porter & à enlever les pots ou creuſets dans le fourneau. A A le levier; B le montant; C le cordage; D la poulie; E le moulinet; l'eſſieu; G les roues.
2. Bout de levier. A le tenon.
3. Extrémité du montant. A la mouſle; B la poulie.
4. Crampon pour arrêter le cordage ſur le levier. A A les pattes.
5. Montant. A la mouſle; B B les mortaiſes; C le tenon.
6. & 7. Contre-fiches. A A les tenons ſupérieurs; B B les tenons inférieurs.
8. Levier principal. A la mouſle.
9. Manivelle. A la clé; B le manche.
10. Moulinet. A A les tourillons.
11. Support du moulinet. A A les pattes.

PLANCHE XXXVII.

Le haut de cette Planche repréſente l'intérieur d'une des galeries où ſont les fours à recuire les glaces; on voit des ouvriers occupés; les uns en *a a* à mettre les glaces en recuit, tandis que d'autres en *b* deſcendent du bois.

Fig. 1. Élévation; *fig.* 2. coupe; *fig.* 3. plan du bas; & *fig.* 4. plan du haut d'une carcaiſe à étendre. A le fourneau; B le petit mur de brique; C le foyer; D le cendrier; E la bouche du fourneau, F le deſſous du fourneau; G la porte; H la cheminée; I le deſſus du fourneau.

PLANCHE XXXVIII.

Opérations progreſſives de la maniere de ſouffler les glaces.

Fig. 1. Matiere priſe au four. A la matiere; B la canne creuſe ou felle.
2. La matiere ſoufflée. A la bouteille; B la fêle.
3. La matiere ſoufflée & pointue. A la bouteille; B la felle.
4. La matiere alongée. A la bouteille; B la felle.
5. La matiere en perce avec le poinçon. A la bouteille; B la felle; C le poinçon.
6. La matiere percée. A la bouteille; B l'ouverture; C la felle.
7. La matiere lorſqu'on l'ouvre avec le procello. A la bouteille; B le procello; C la felle.
8. La matiere ouverte. A la bouteille; B l'ouverture; C la felle.
9. La matiere ouverte & fendue. A la bouteille; B la fente; C la felle.
10. La matiere lorſqu'on la change de canne. A la bouteille; B la fente; C la felle ou canne creuſe; D la canne pleine.
11. La matiere percée par l'autre bout & lorſqu'on l'ouvre avec le procello. A la bouteille; B le procello; C la canne.
12. La matiere ouverte & aggrandie. A la bouteille; B l'ouverture; C la canne.
13. La matiere fendue d'un bout à l'autre. A la bouteille; B la fente; C la canne.
14. La matiere dreſſée en forme de glace. A la glace; B la canne.
15. 16. Canne creuſe ou felle. A le té; B le manche.
17. Canne ou felle non creuſe. A le triangle; B le manche.
18. Autre felle non creuſe. A la roue; B le manche.
19. Demi-procello. A la tête; B la branche.
20. Procello. A la tête; B B les branches.
21. Poinçon. A le poinçon; B la tête.
22. Maſſe. A la tête; B le manche.
23. Ciſeaux. A A les mors; B B les branches.
24. Petit mortier. A le mortier.

POLI DES GLACES.

PLANCHE XXXIX.

Le haut de cette Planche repréſente un attelier où pluſieurs ouvriers ſont occupés, les uns en *a* à dreſſer de grandes glaces; ſur le banc de roue, un en *b* & un autre en *c* à en dreſſer de plus petites; ſur le banc de moilon, un autre en *d* à préparer ſa glace à être dreſſée; dans le fond de l'attelier en *e* eſt le dépôt des glaces brutes.

Fig. 1. Banc à dreſſer des petites glaces. A A la table. B B, *&c.* les treteaux. C C la pierre de liais. D D, *&c.* les glaces inférieures, qu'on appelle *levée*. E E les glaces ſupérieures ou deſſus. F F les tablettes. G G les moilonage. H H les chaſſis de bois. I I, *&c.* les pommes.
2. Inférieur de la table. A A les traverſes de longueur. B B les traverſes de largeur. C C la feuillure. D D, *&c.* les traverſes inférieures. E E le fond de la table.

PLANCHE XXXX.

Fig. 1. Pierre de liais du banc à moilonner. A A A les trois morceaux.
2. Glace de deſſus.
3. La tablette. A A les trous des chevilles. B le trou du moilon.
4. Pierre de moilon. A A les trous des chevilles.
5. Chaſſis de moilon. A A les trous des chevilles.
6. & 7. Chevilles. A A les pommes. B B les tiges.
8. Gouge. A le taillant. B le manche.
9. Ciſeau. A le taillant. B le manche.
10. Fermoir. A le taillant. B le manche.
11. A Palette. B le manche.
12. Auge à contenir le grès.
13. Eſcabeau à ſoutenir l'auge. A le deſſus. B B les piés.
14. Tréteau à ſoutenir la table. A A le deſſus. B B les piés.

PLANCHE XXXXI.

Fig. 1. Banc de roue. A A la roue. B le pivot. C C, *&c.* les ſupports. D D, *&c.* les pierres de charge. E E la tablette. F la glace de deſſus. G la levée. H H la pierre de liais. I I, *&c.* la table. K K, *&c.* les tréteaux.
2. Tablette. A A la tablette. B B les ſupports. C le pivot.
3. Roue. A A, *&c.* les jantes. B B, *&c.* les rayons. C le moyeu.
4. Pierre de charge.
5. Pivot. A la tablette. B le boulon.
6. & 7. Supports. A l'entaille des rayons. B B les pattes.

PLANCHE XXXXII.

Le haut de cette Planche repréſente l'attelier où l'on polit les glaces; c'eſt la même manœuvre par-tout qui conſiſte ſimplement à tirer & pouſſer alternativement la moilette à polir ſur tous les traits du grès que portent les glaces.

Fig. 1. Etabli à polir. A A l'établi. B la traverſe. C le ſupport. D D les pierres de liais. E E la glace. F la moilette à polir. G le manche de la moilette. H H, *&c.* la fleche. I la boîte de la fleche. K la table ſupérieure. L L les ſupports de la table ſupérieure.
2. Pierre à glace. A la pierre. B la glace ſcellée.
3. Sebile à contenir l'émeril. A la ſebile. B la ſpatule.
4. Demi-fleche ſupérieure. A le bout du côté de la pointe. B le bout du côté de la jonction.
5. Demi-fleche inférieure. A le bout du côté de la moilette à polir. B le bout du côté de la jonction.
6. Boîte de jonction de flexion.

7. Piton de fleche. A la tête. B la pointe.
8. Broſſe.
9. Moilette à polir. A la rainure du manche.
10. Manche de moilette à polir.
11. Moilette de drap.

Machine à polir les glaces, établie à Saint-Yldefonſe, près Madrid, repréſentée dans les quatre Planches ſuivantes numerotées

PLANCHE XXXXIII.

Plan général de la machine pris au rez-de-chauſſée.

A le courſier du côté d'amont, par lequel l'eau vient ſur la roue. B C la roue à augets. D E l'arbre & les tourillons de la grande roue. F F, G G, deux autres roues ou hériſſons fixés ſur l'arbre de la roue à augets. *a*, *c*, lanternes dans leſquelles les hériſſons engrenent. *b*, *d*, manivelles ſervant d'axes aux lanternes. H H, I I, tirans pour communiquer le mouvement au grand chaſſis. K L M N, O P, Q R, entre-toiſes des longs côtés du chaſſis. S S S, *&c.* poliſſoires fixées ſur les entre-toiſes. T T T poliſſoires fixées aux longs côtés du chaſſis; l'enceinte formée par des lignes ponctuées indique le contour de tables de pierres, ſur leſquelles on ſcelle les glaces pour les polir. V V V V quatre poteaux de bois poſés ſur des dés de pierre, ſervant à ſoutenir le plancher au-deſſus duquel eſt un ſecond attelier, comme on verra dans les Planches ſuivantes.

PLANCHE XXXXIV.

Élévation latérale, & coupe par le milieu de la longueur du courſier.

B B fond du courſier. B B B trompe ſervant d'embouchure au courſier du côté d'aval. B B B B courſier du côté d'aval. B C la grande roue à augets. E tourillon à l'extrémité de l'axe. G G hériſſon fixé ſur l'arbre. *c* lanterne. *d* manivelle de la lanterne. A X courſier du côté d'amont, par lequel l'eau arrive ſur la roue.

I I tirant pour communiquer le mouvement aux chaſſis. *f f* jumelles fixées ſur les entre-toiſes de la cage de charpente qui renferme la grande roue N N, L L profils des longues barres du chaſſis inférieur. N, L profil des longues barres du chaſſis de l'attelier ſupérieur. N N 13, L L 14 chaînes qui ſuſpendent le chaſſis inférieur; elles ſont mobiles aux points 13, 14. 1 *d* troiſieme chaîne ou levier mobile au point 1, & dans la longue mortaiſe *d* duquel paſſe le coude de la manivelle, qui imprime à ces trois pieces un mouvement d'oſcillation. 11, 3. L L, 4, leviers du premier genre mobiles en *f f*, qui communiquent le mouvement au châſſis ſupérieur N, L; ces deux leviers ſont aſſemblés à charniere au chaſſis inférieur. 9, 10, 11, 12, regles fixées aux longs côtés du chaſſis inférieur, leſquelles portent chacune deux poliſſoires. *q r* tables de pierres ſur leſquelles les glaces ſont ſcellées pour être polies. *ſ t*, *ſ t*, & dez des pierres ſur leſquelles les tables ſont poſées.

Au ſecond étage. *o p* patins & chevalets de charpente qui portent les tables *m m*, *n n*, ſur leſquelles les glaces ſont poſées pour être polies. N, L chaſſis ſupérieur, 3, 4 fourches qui tiennent les regles 5, 6. 7, 8, ſur chacunes deſquelles il y a quatre poliſſoires montées.

PLANCHE XXXXV.

Elévation & coupe de la machine par un plan parallele à l'arbre de la grande roue, & par conſéquent perpendiculaire à la longueur du courſier, dont on voit dans le lointain la partie d'aval.

B partie d'aval du courſier. B C la grande roue à augets. D E arbre de la grande roue. F G hériſſons qui conduiſent les lanternes. *a*, *c*, les lanternes. *b d* manivelles des lanternes. *b* 1, *d* 2, chaînes ou leviers qui communiquent le mouvement aux chaſſis. *g g*, *h h*, entre-toiſes ſur leſquelles ſont les tourillons des leviers; 3, 4, fourchettes qui embraſſent les longs côtés du chaſſis ſupérieur. *k l*, *m m*, table ſur laquelle les glaces ſont poſées. *o o o*, *p p p*, patins & chevalets qui ſupportent les tables.

PLANCHE XXXXVI.

Repréſentation perſpective de la machine entiere, on a ſuppoſé les murailles & les planchers en partie abattus, pour laiſſer voir des parties qui ſans cela auroient été cachées.

X A courſier qui amene l'eau ſur la roue. C la roue à augets. B B B B ſortie du courſier. G partie d'un des deux hériſſons. *c* lanterne dont les tourillons de l'axe repoſent ſur les ſolives. *d* manivelle de la lanterne.

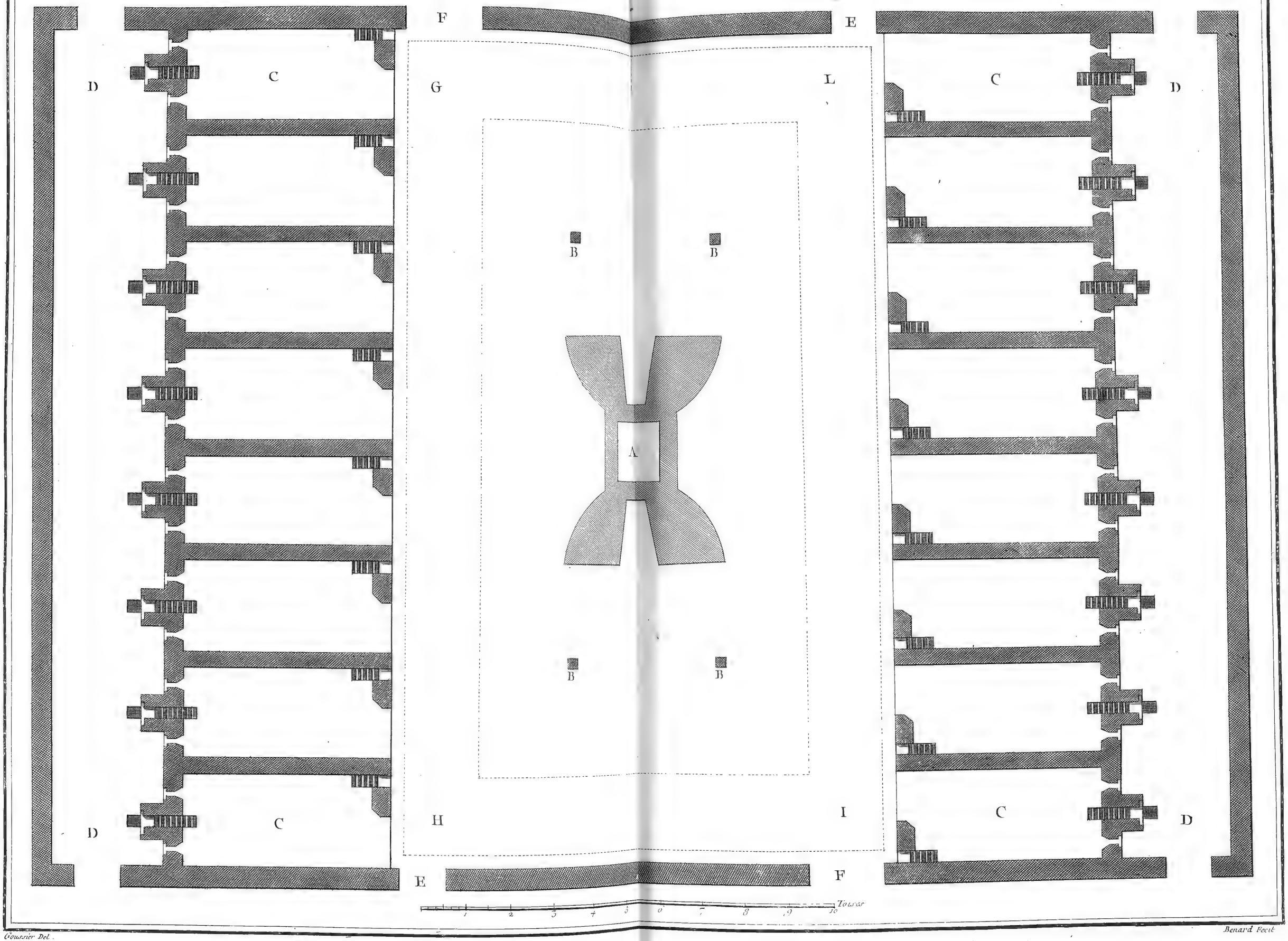
Au rez-de-chauſſée. *ſ t*, *ſ t*, dez de pierre ſur leſquels poſent les tables de pierre *q r r* où on affermit les glaces pour les polir. N N, L L K K chaſſis inférieur. Le long côté L L K K eſt garni de regles qui portent chacune deux poliſſoires T T, *&c.* on a ſupprimé les regles & les poliſſoires de l'autre long côté. N N, R Q tringles ou petits côtés du chaſſis qui portent chacune quatre poliſſoires, comme il eſt marqué au plan Planche I. *d* 1, *d* 1, tirans qui communiquent le mouvement du levier *d* 1 aux chaînes I 13, I 14, qui ſuſpendent le chaſſis inférieur.

3, 4, leviers mobiles entre les jumelles *f f*, aux extrémités deſquelles ils ont en *f* leur point d'appui: ces leviers ſupportent les longs côtés du chaſſis ſupérieur L K, N M.

L K côté du chaſſis ſupérieur, ſur lequel ſont les regles prêtes à recevoir chacune quatre poliſſoires.

N M autre côté du chaſſis ſupérieur prêt à recevoir les regles. *m m m*, *n n n* tables pour polir les glaces. *o o o*, *p p p* patins & chevalets qui ſupportent les tables de l'attelier ſupérieur.

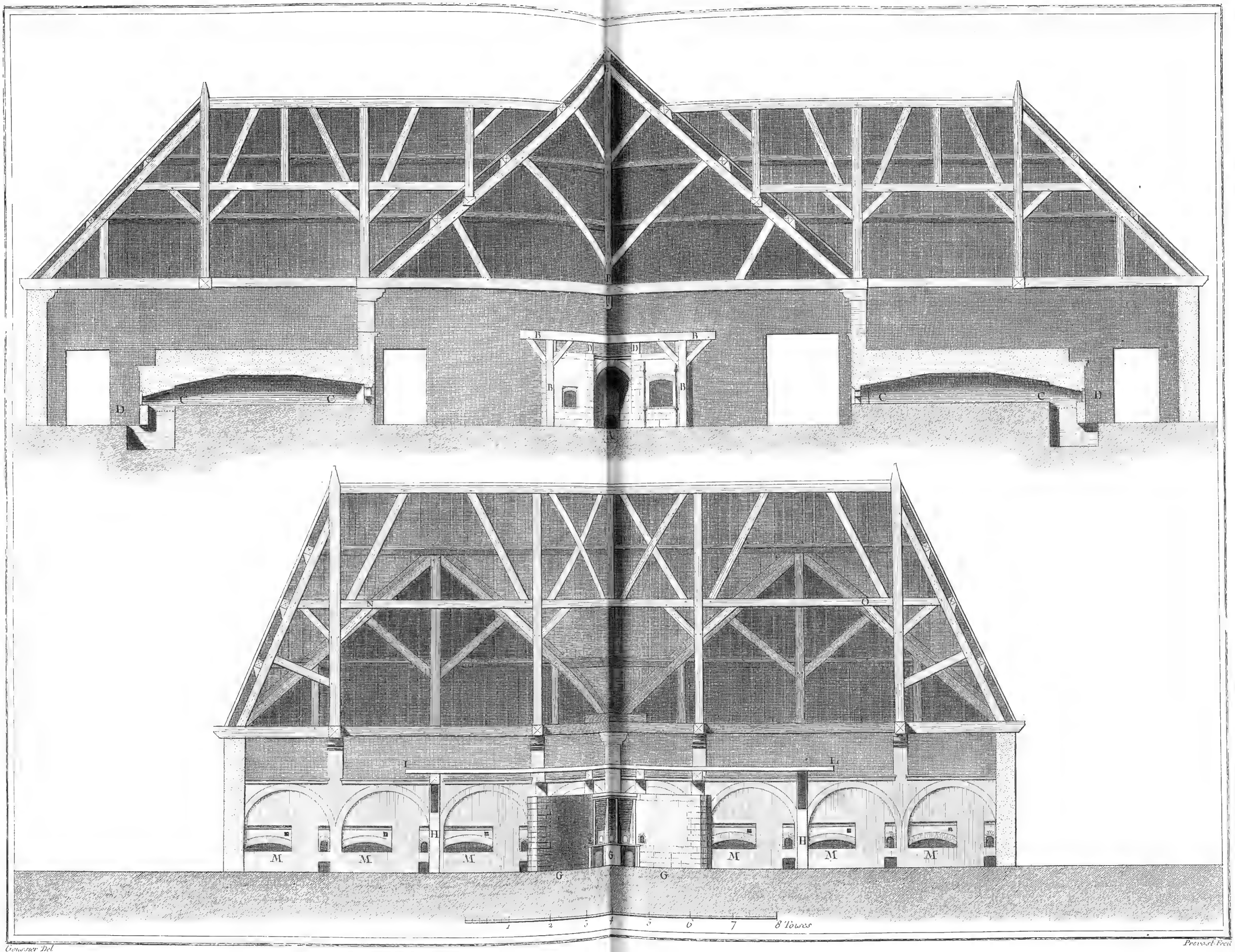
Le diſcours ſur les glaces coulées qu'on trouvera dans le Dictionnaire à l'article VERRERIE, & les explications des Planches ſur cette partie ſont de M. ALLUT le fils; les deſſeins de ces Planches ſont de M. GOUSSIER, qui les a exécutées à la manufacture de Rouelle; on peut compter ſur leur exactitude. Le diſcours, les Planches & les explications ſur les glaces ſoufflées ſont d'une autre main. Le diſcours ſur le poli des glaces eſt auſſi de M. ALLUT le fils. Les deſſeins & les explications des Planches de la machine de S. Yldefonſe ſont auſſi de M. GOUSSIER.



Goussier Del.

Benard Fecit

Glaces, Plan d'une Halle



Goussier Del

Prevost Fecit

Glaces, coupes Longitudinalle et transversalle de la Halle.

0 3 6 12 Pieds

Fig. 1

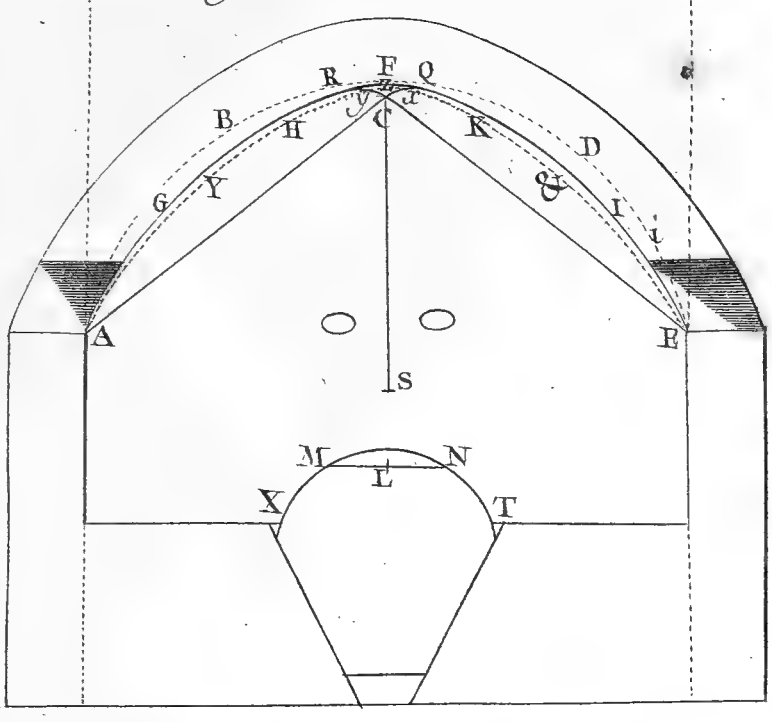
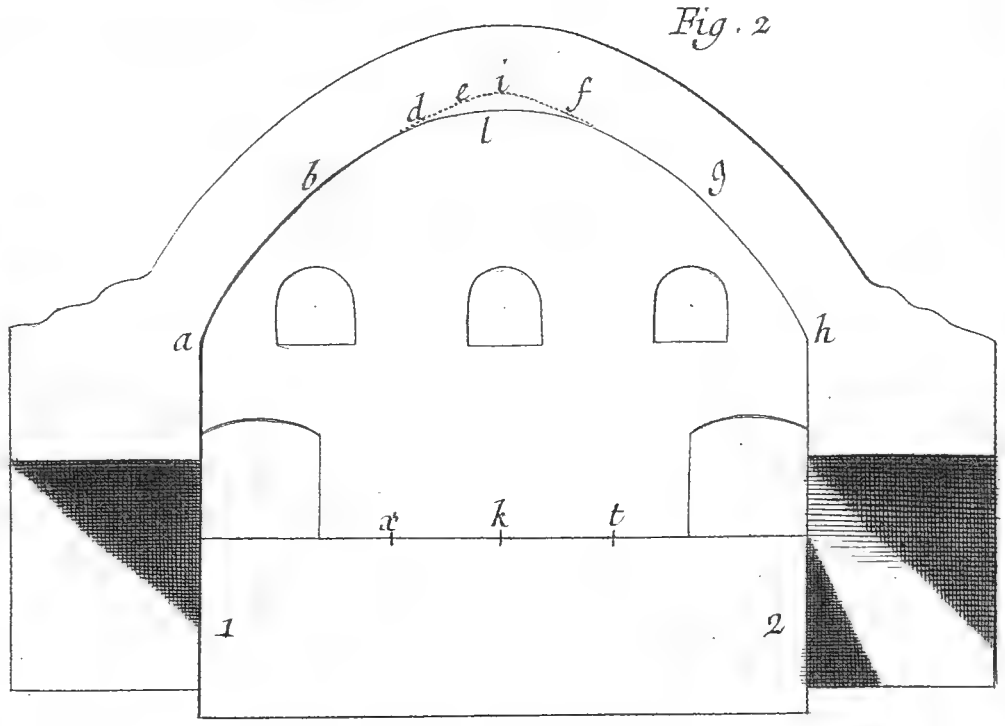
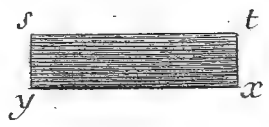


Fig. 2





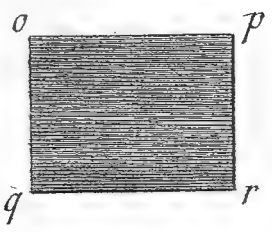
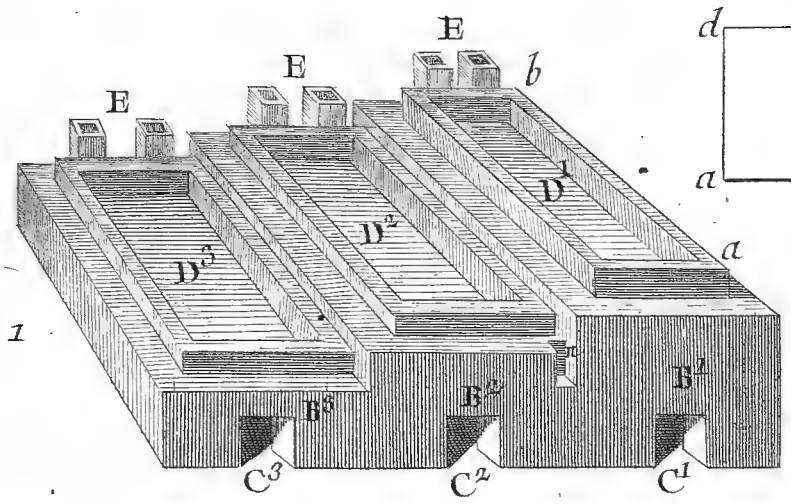


Fig. 1



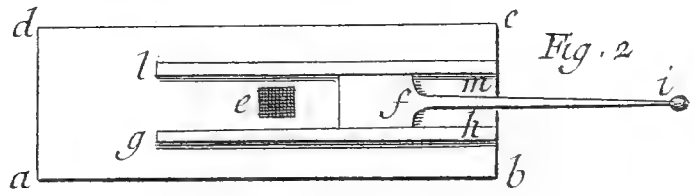


Fig. 2

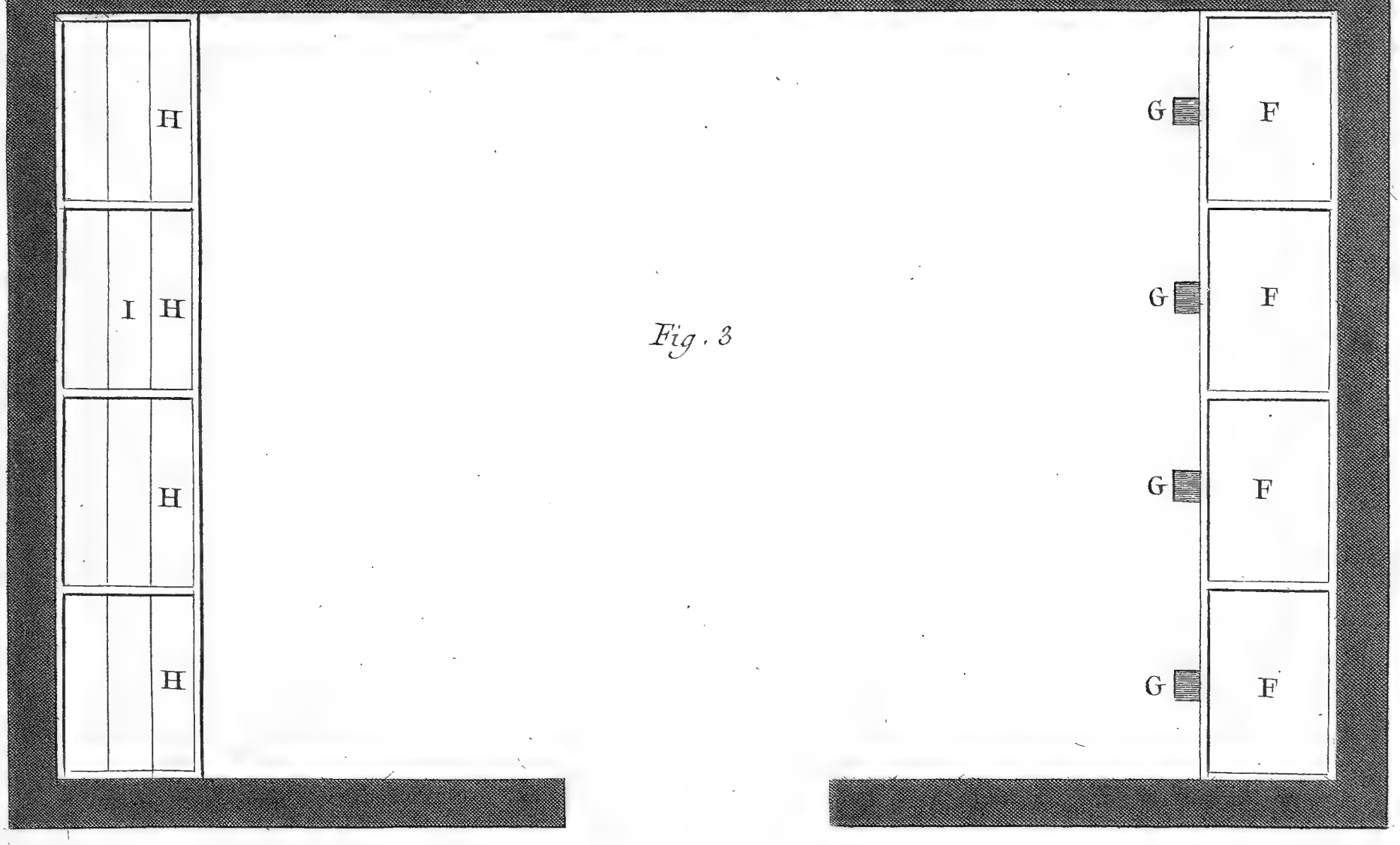


Fig. 3

0 6 12 18 24 Pieds

Goussier Del

Defehrt Sculp.

Glaces Coulées

Fig. 1

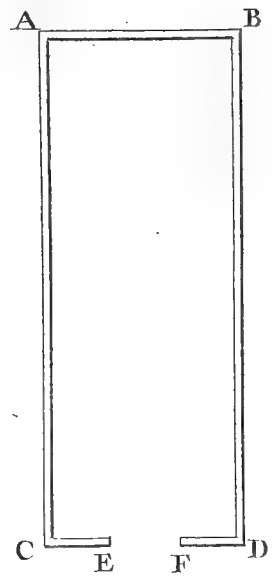


Fig. 2

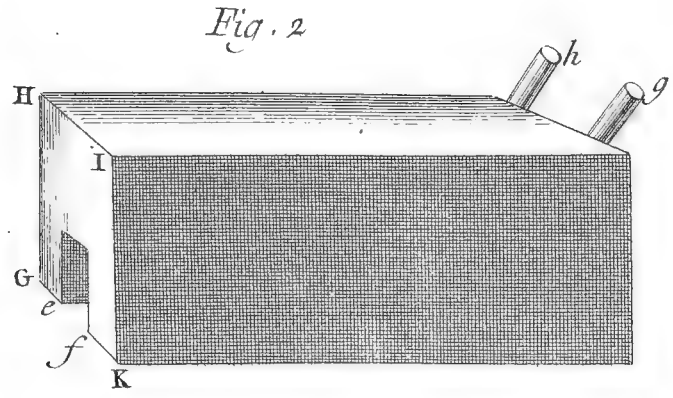
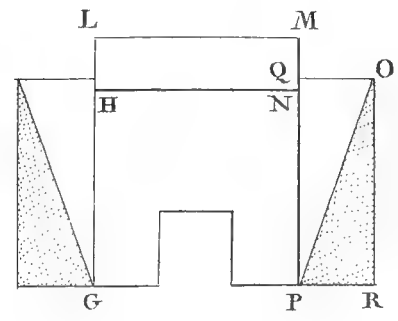


Fig. 3



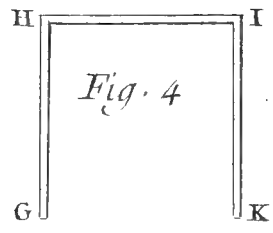


Fig. 4

Fig. 5

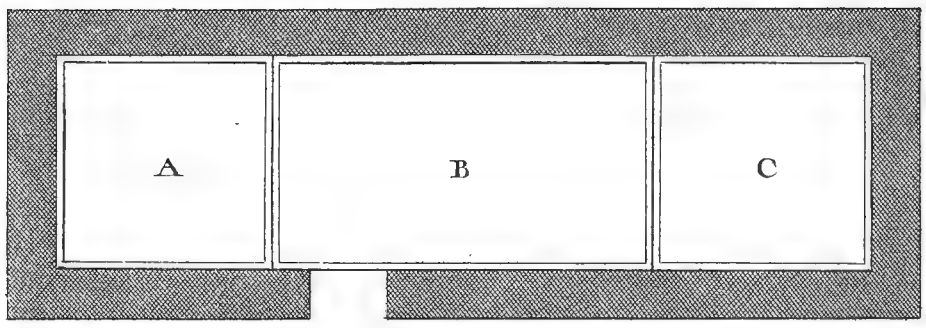
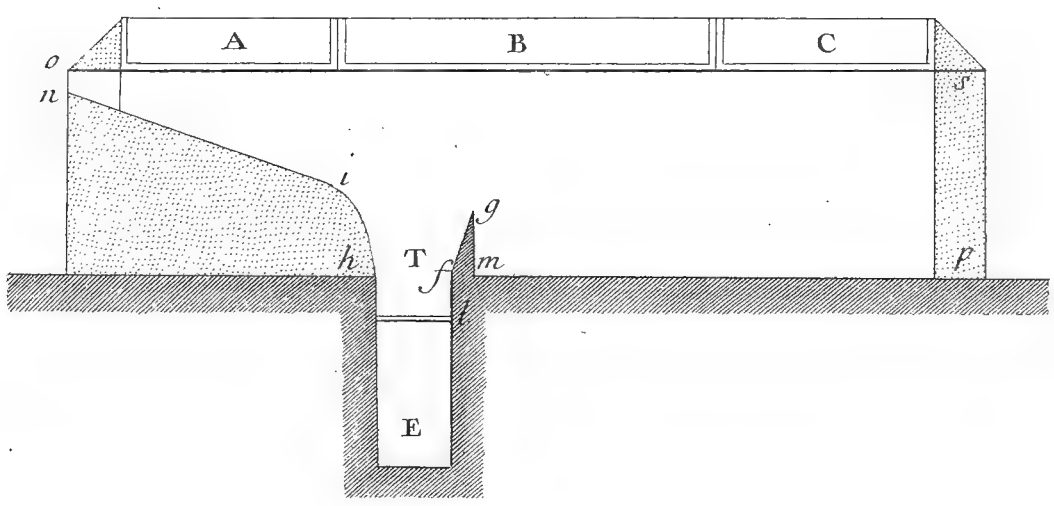


Fig. 6



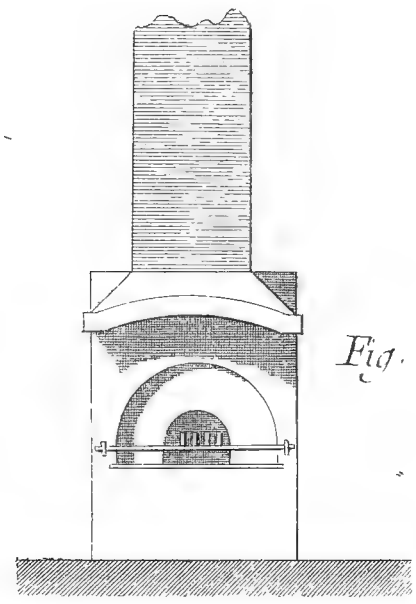


Fig. 7

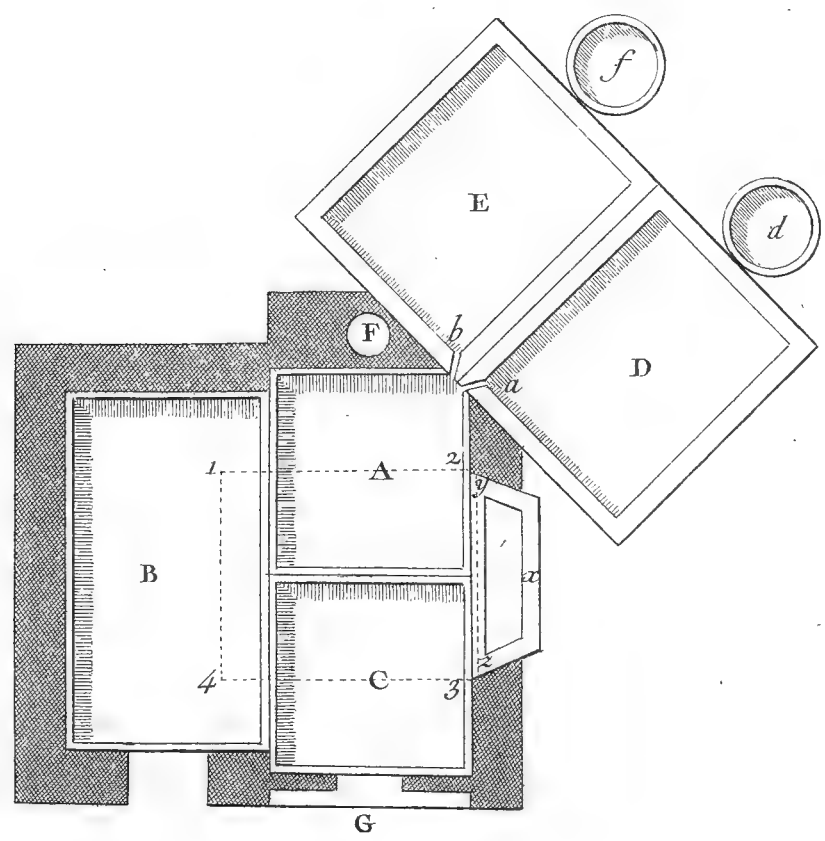


Fig. 8

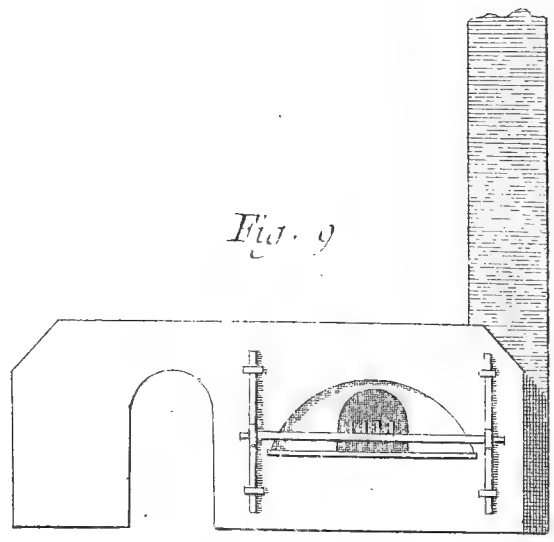
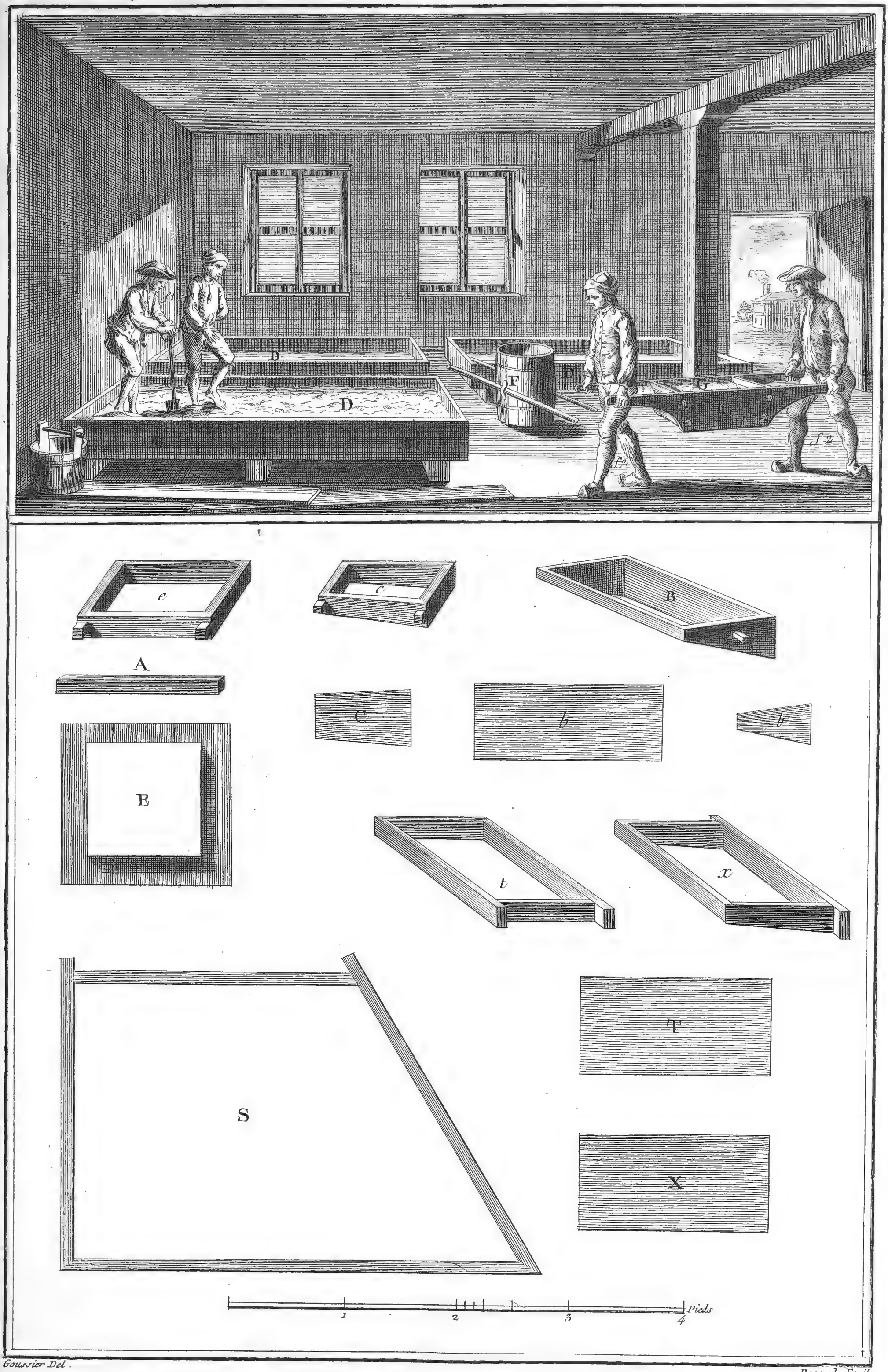


Fig. 9

Goussier del.

Deschet Sculp.

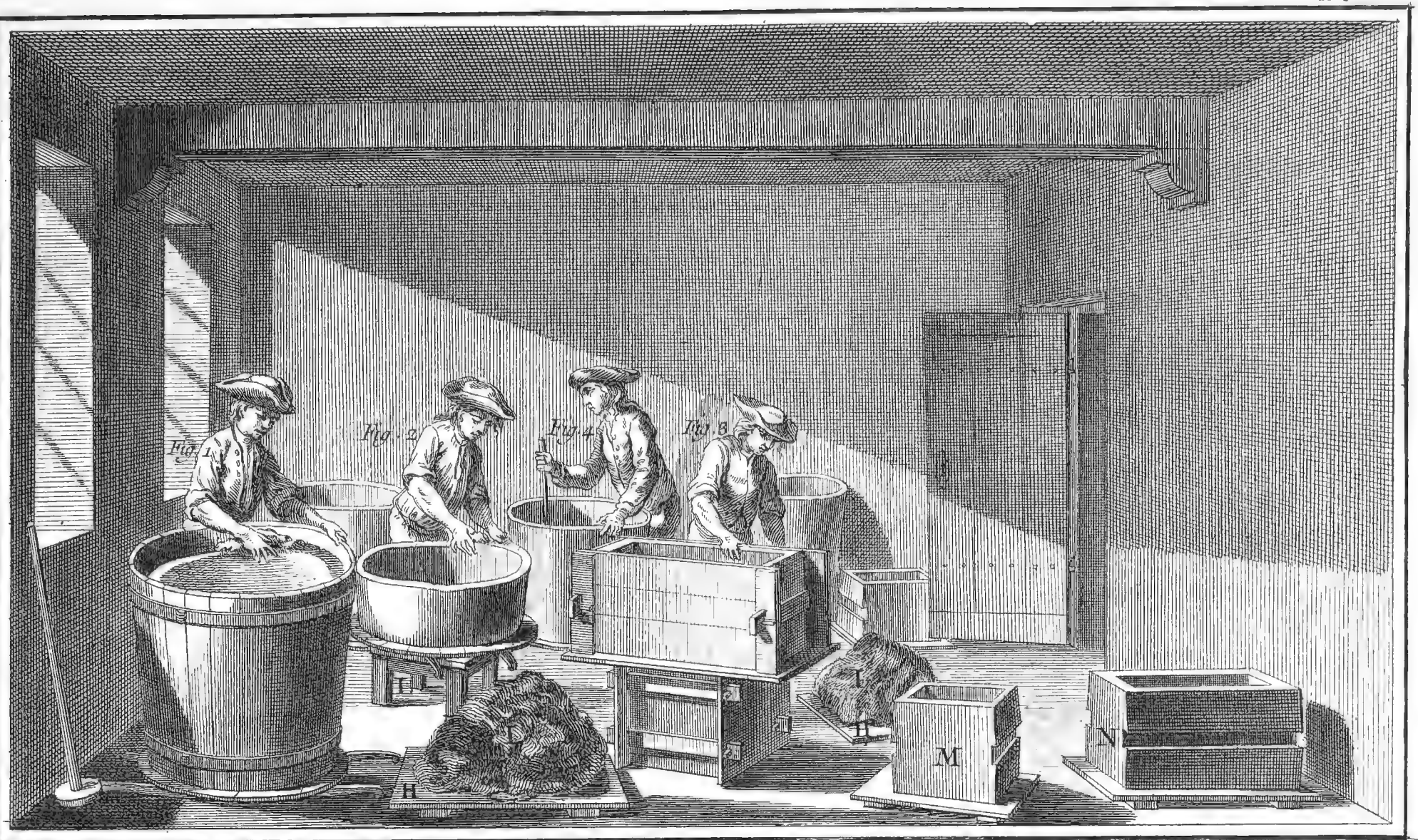
Glaces Coulées.

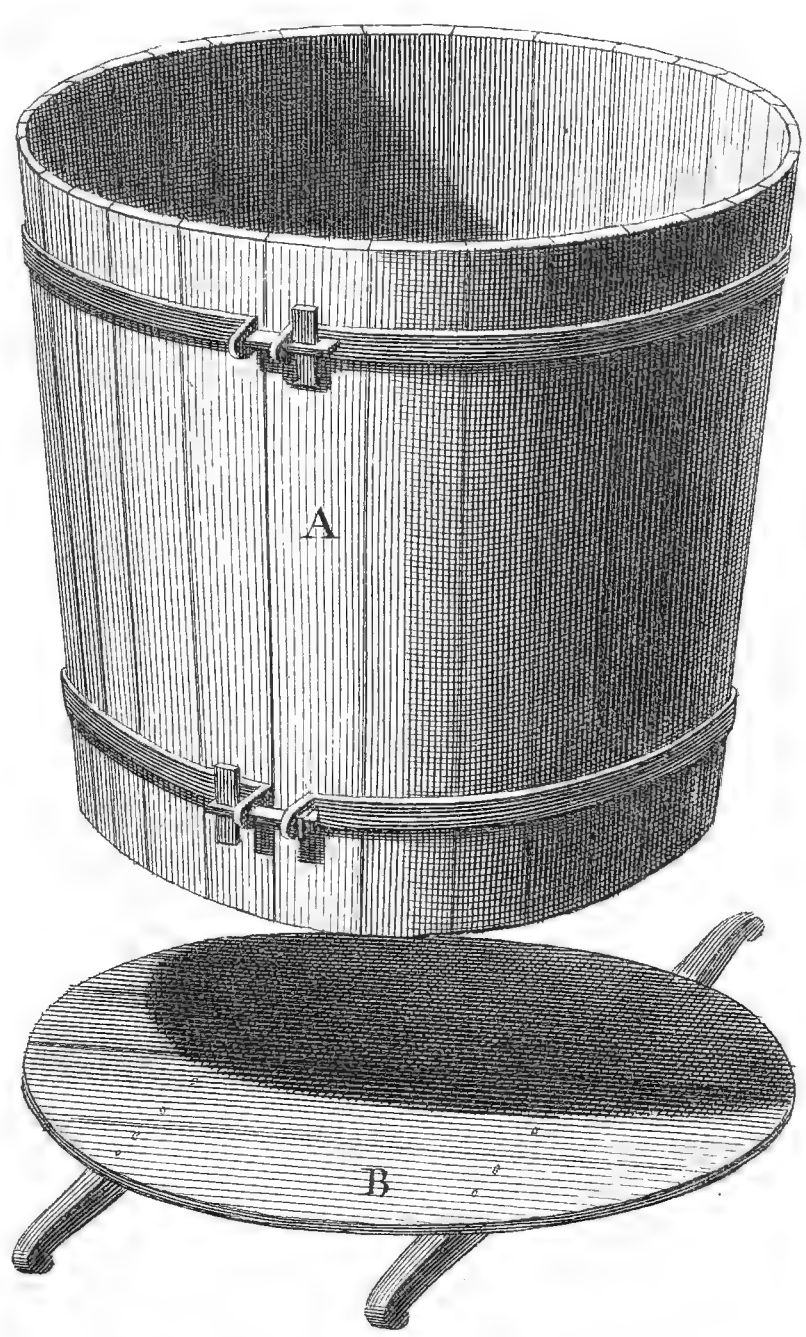


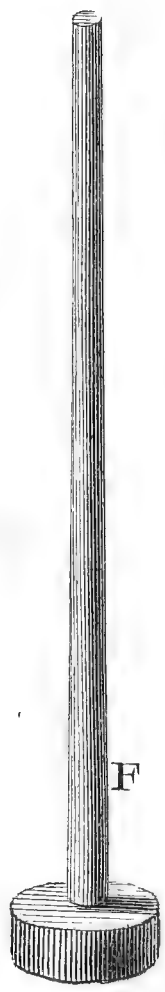
Goussier Del.

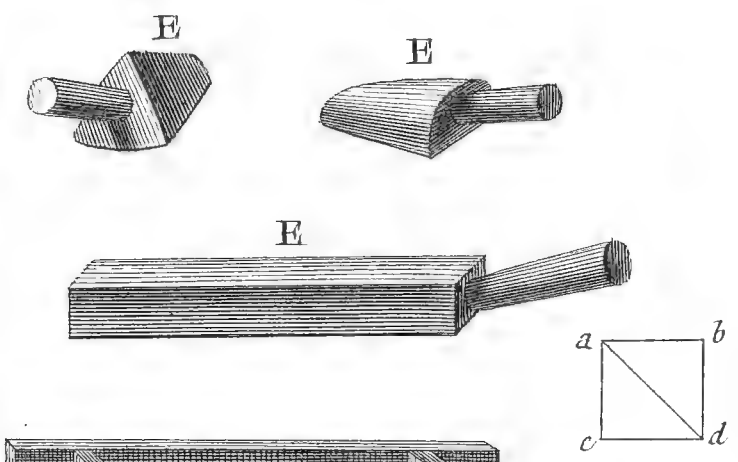
Benard Fecit

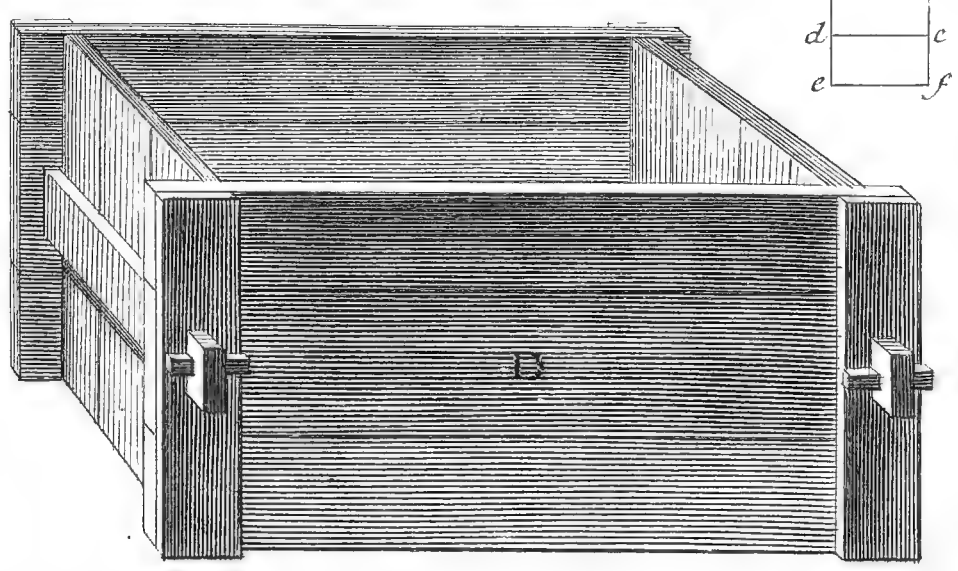
Glaces, Marchoir ou on prepare la Terre.







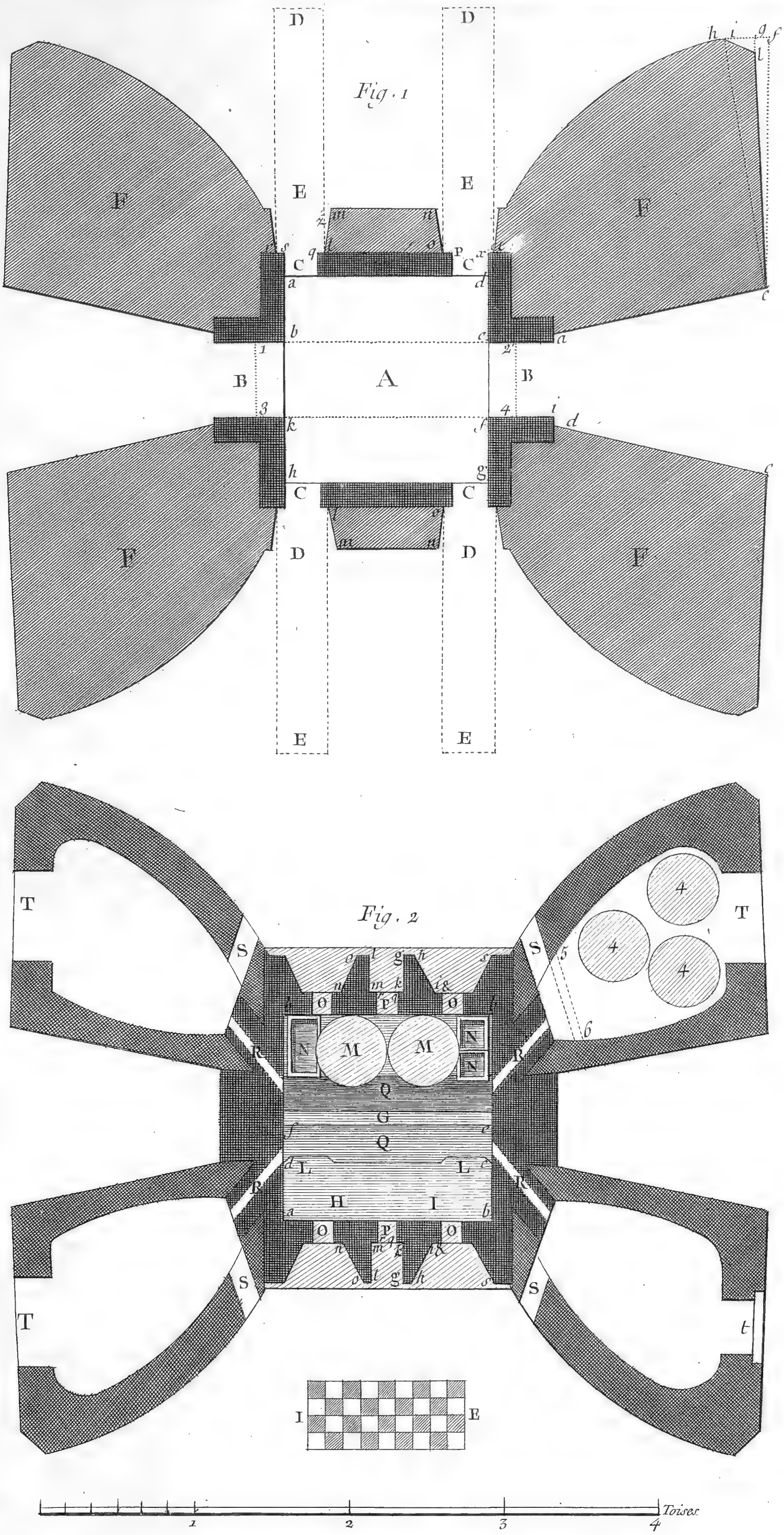




Goussier Del.

Benard Fecit

Glaces, Attelier des Mouleurs.



Goussier Del.

Benard Fecit

Glaces, Plans du Fourneau au Rez de Chaussée et a la hauteur des Ouvreaux.

Fig. 1

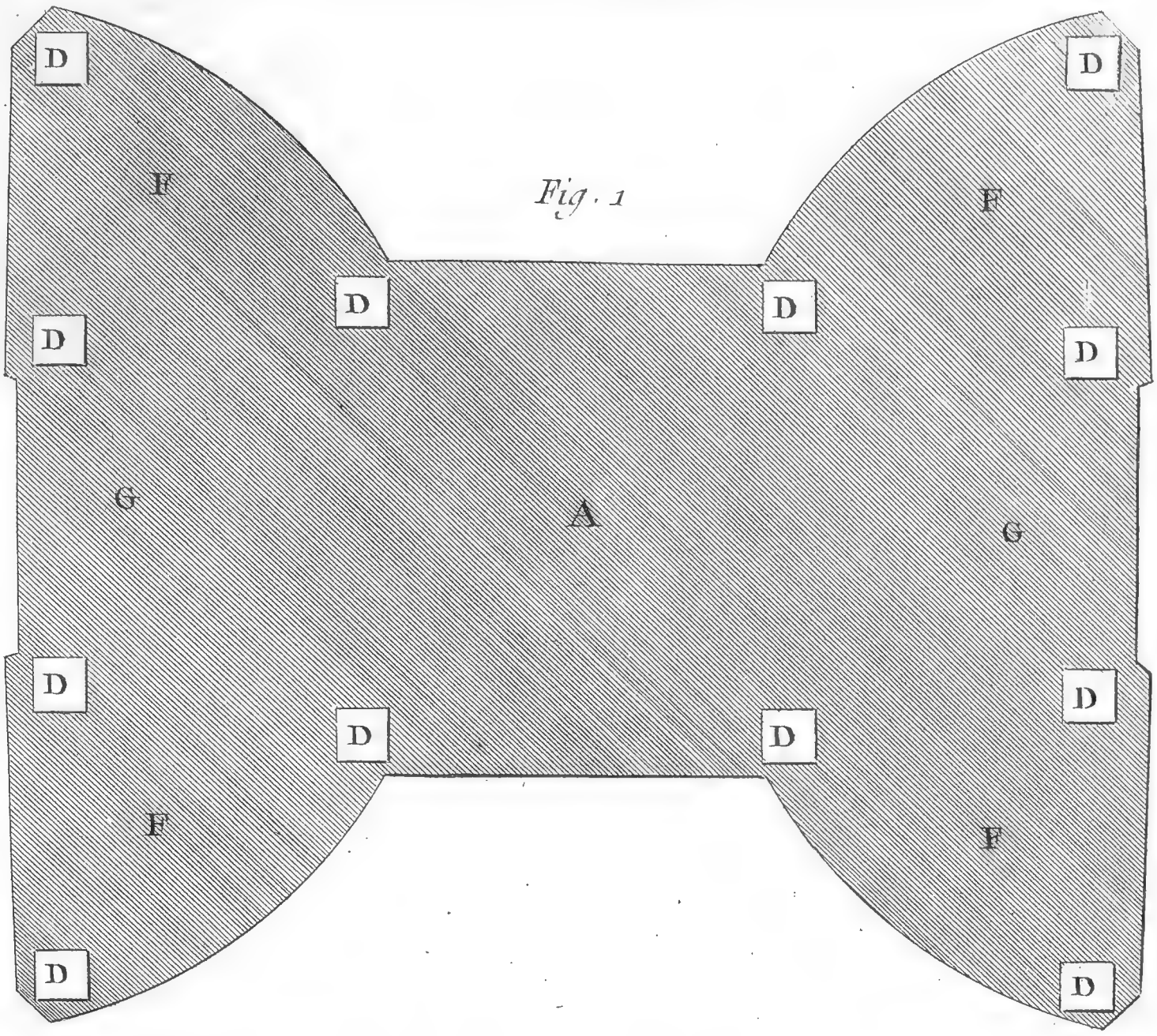


Fig. 2

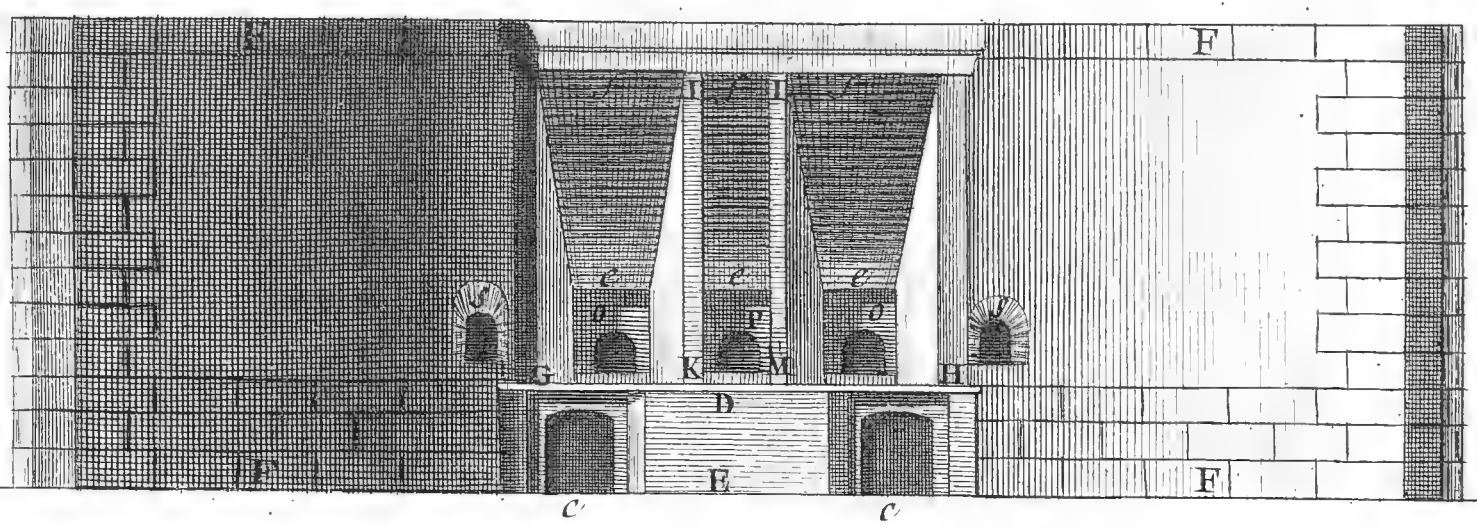
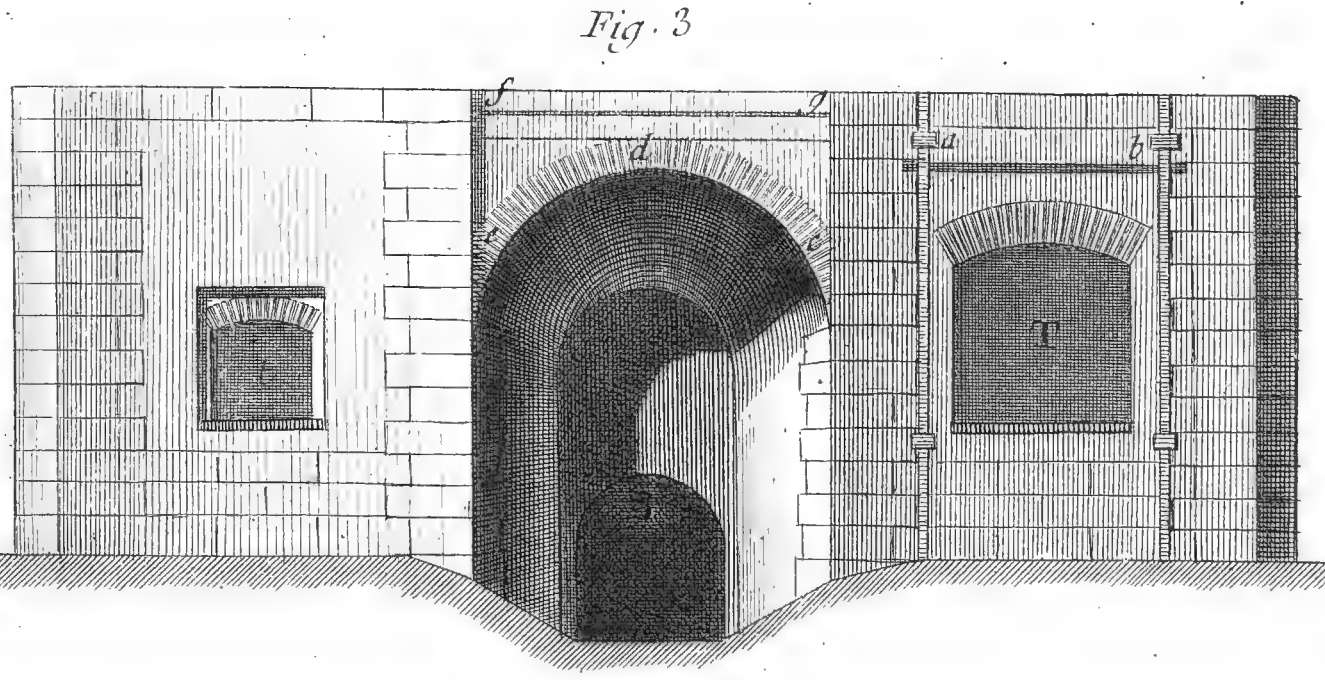


Fig. 3



Goussier Del.

Deschrt Fecit

Glaces, Plan du deſſus du Fourneau, et Elévation de deux de ses Faces.

Fig. 1

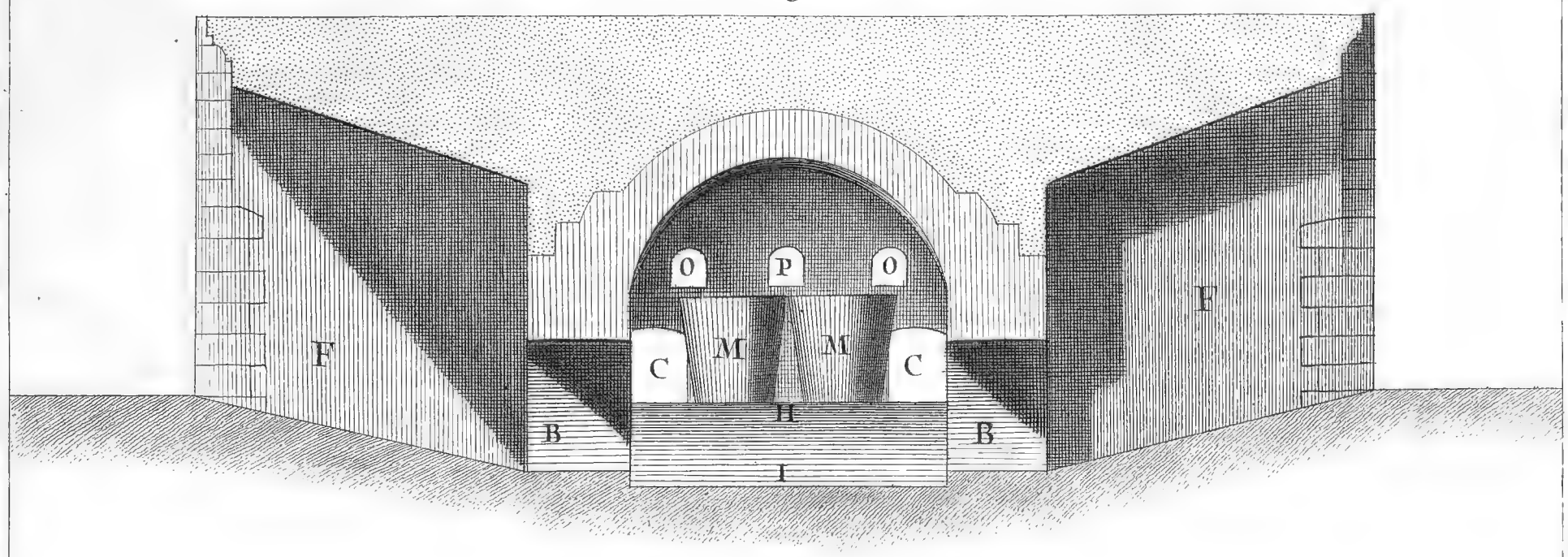


Fig. 2

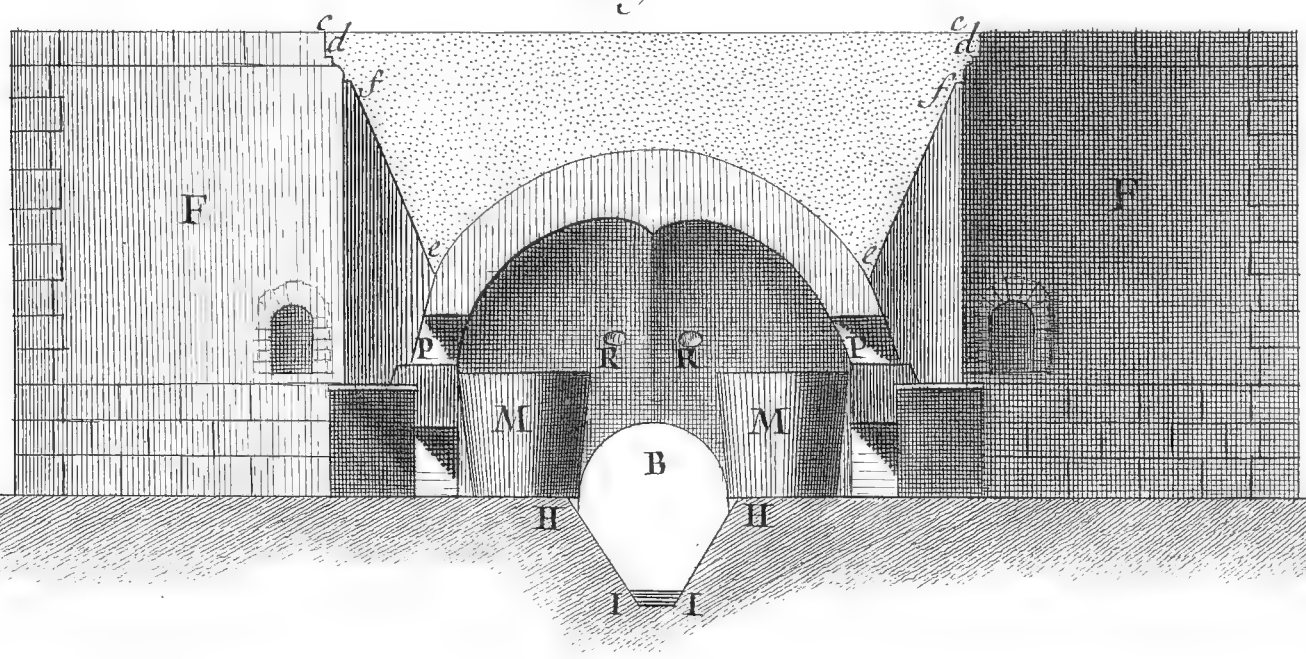
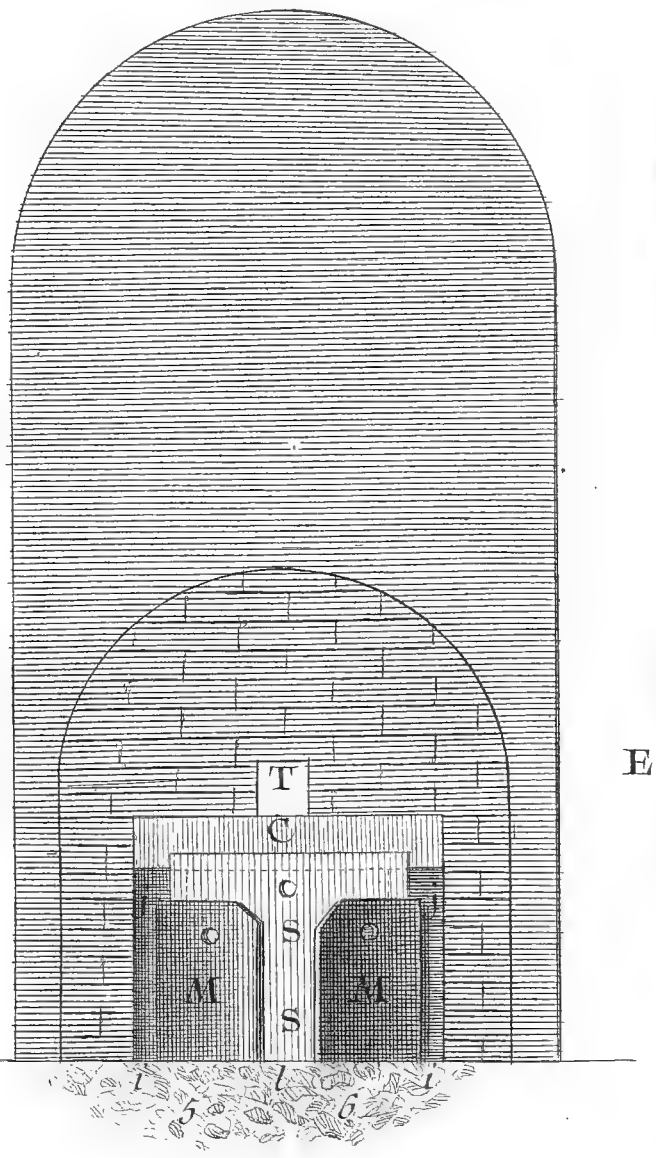
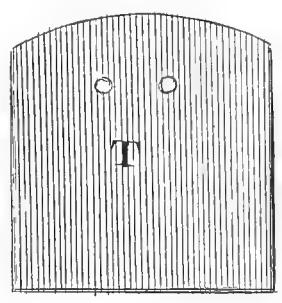
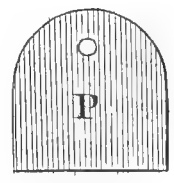
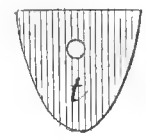


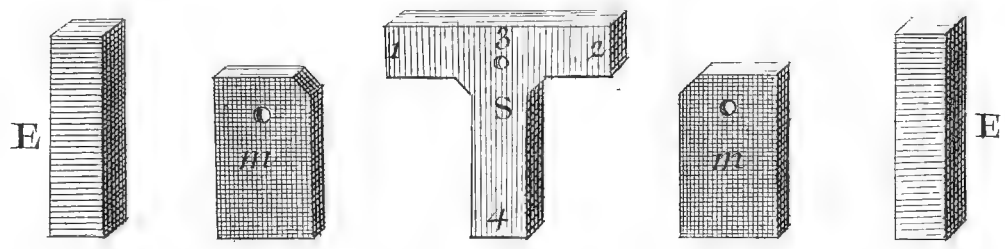
Fig. 3











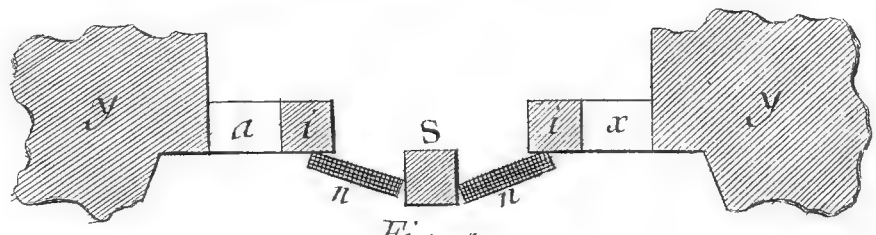
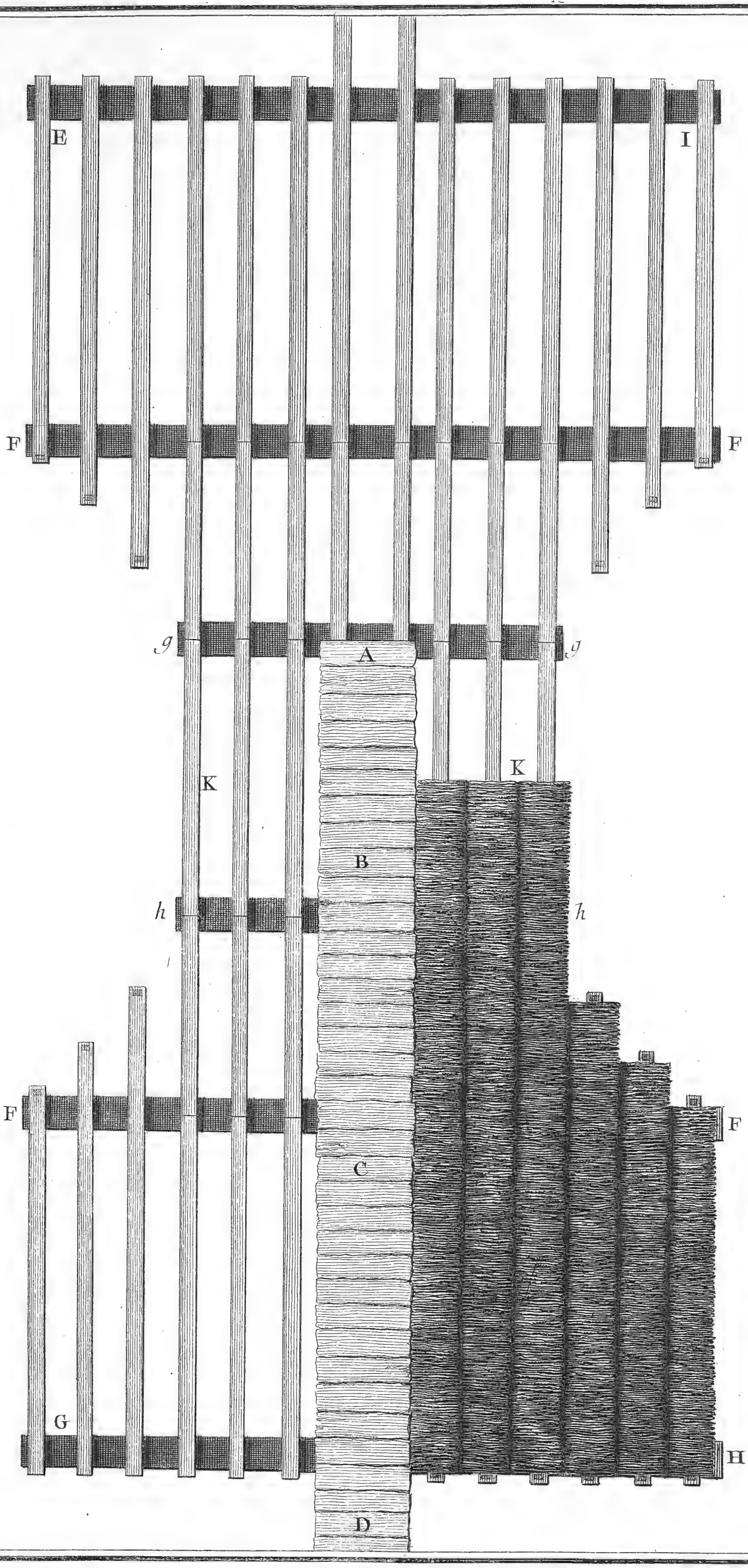


Fig. 4

Goussier Del.

Deschrt Tecit.

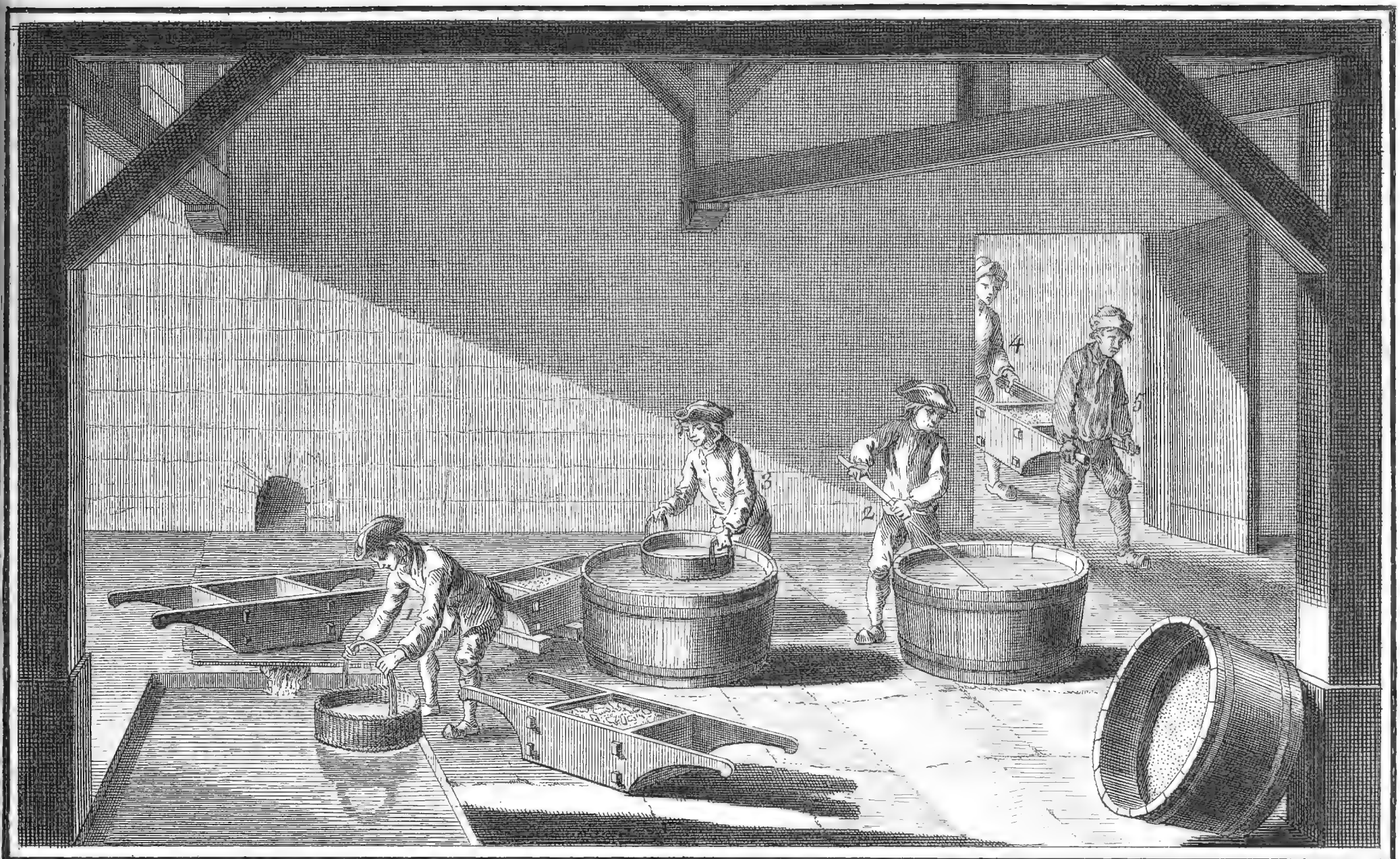
Glaces, Coupes Longitudinale et Transversalle du Fourneau, et développement de la fermeture de la Glaye.



Goussier Del.

Prevost Fecit

Glaces, Plan de la Roue.



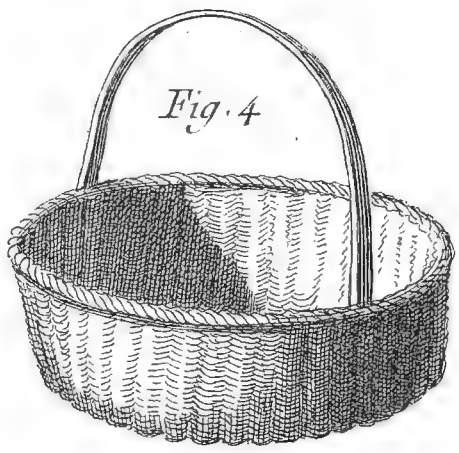


Fig. 4

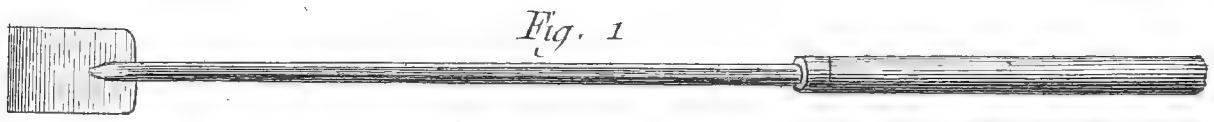


Fig. 1

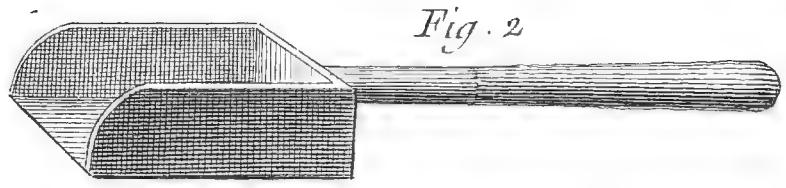


Fig. 2

Fig. 5

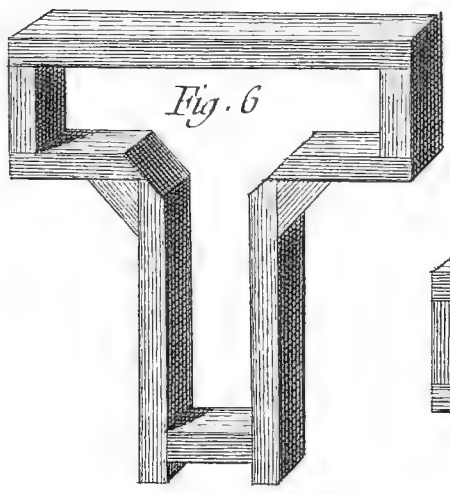


Fig. 6

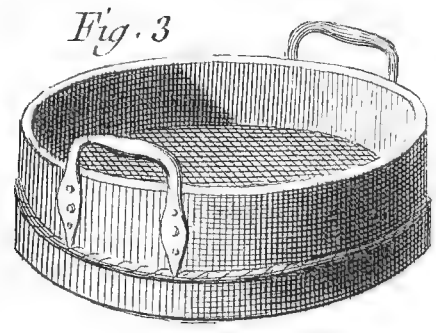


Fig. 3

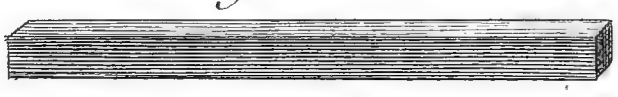


Fig. 12

Fig. 7

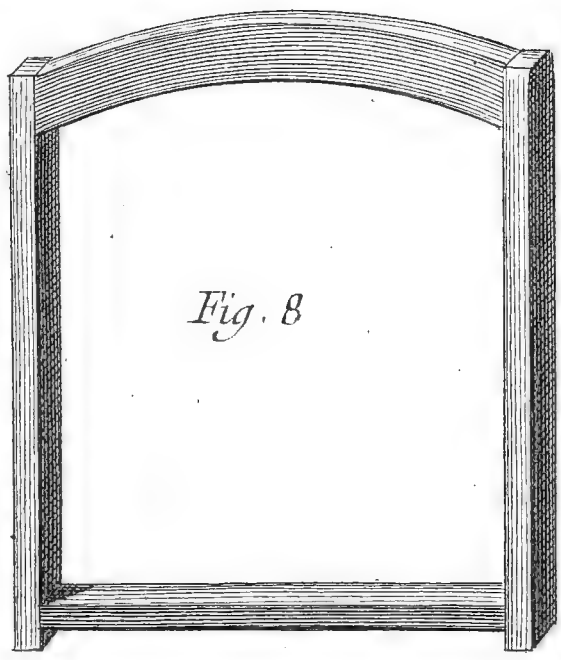


Fig. 8

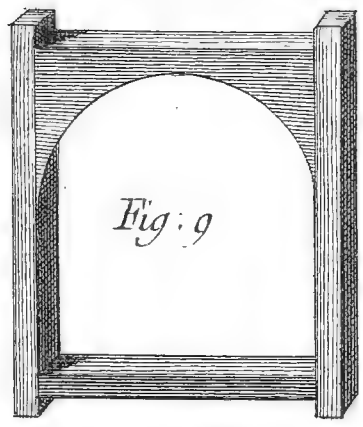


Fig. 9

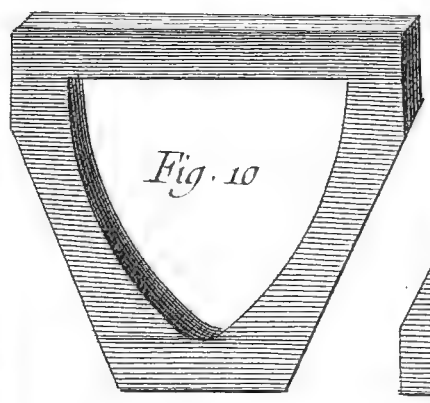


Fig. 10

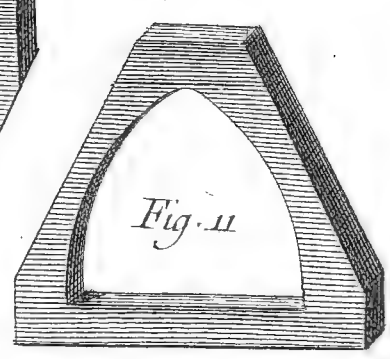


Fig. 11

Goussier Del.

Benard Fecit

Glaces, Lavage du Sable et Calcin.

Fig. 1

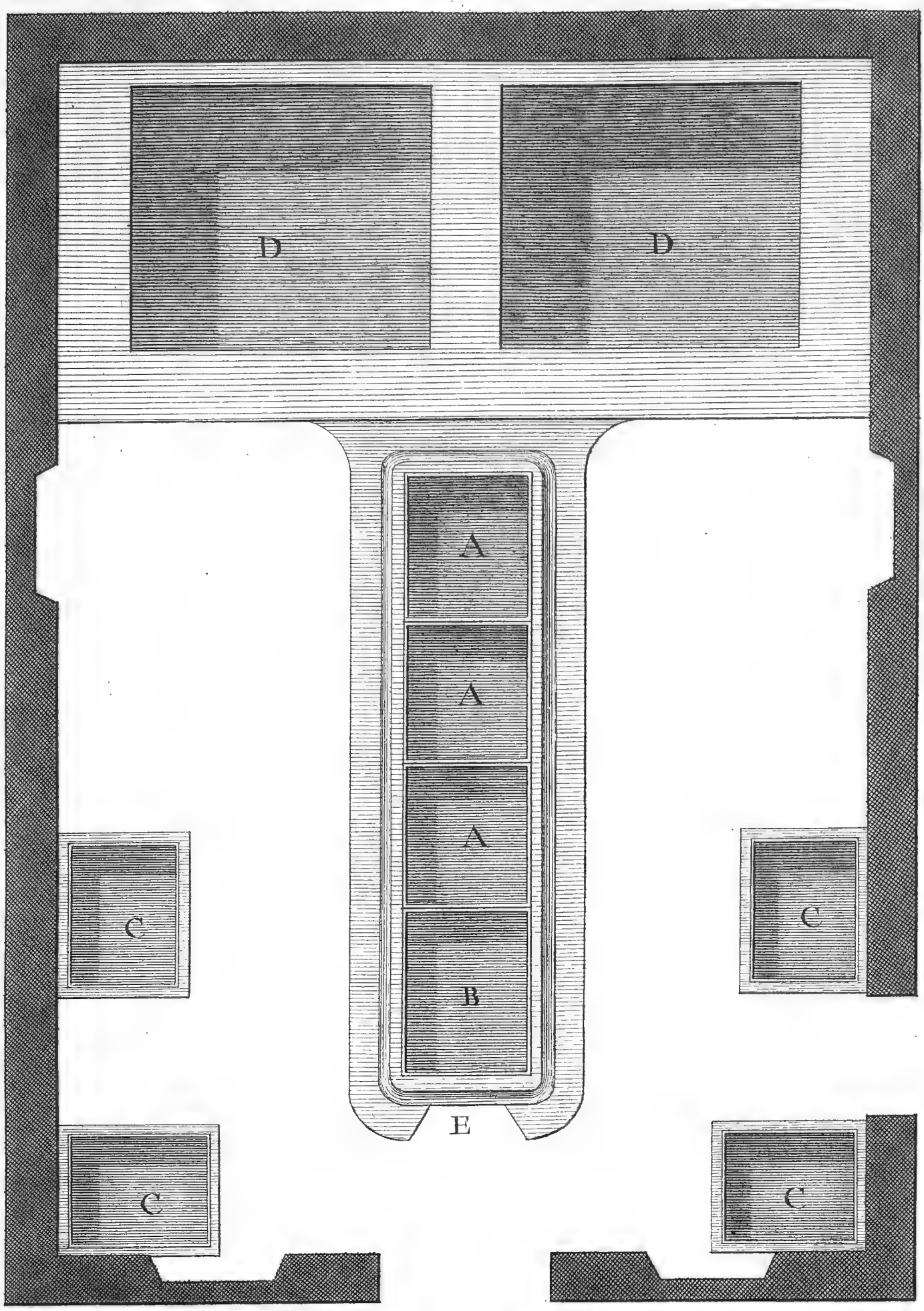


Fig. 5

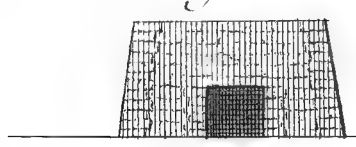


Fig. 3

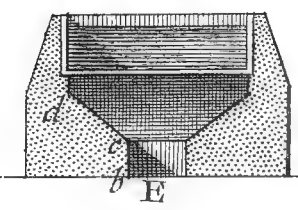


Fig. 2

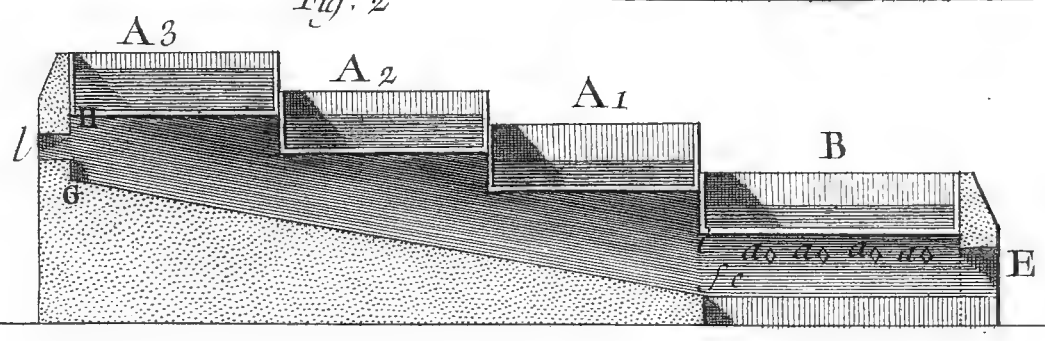
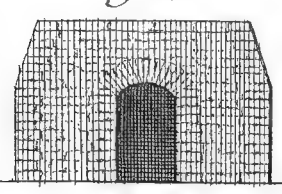


Fig. 4



Goussier Del.

Benard Fecit

Glaces, Attelier pour extraire le Sel de la Soude.

H H F F B B F F 1 2 3 4 5 6 7 8 Fig. 1 Fig. 2

Fig. 1

D S T E C A B M N F F 1 2 3 4 5 6 7 8 10 11 12 13 14

Fig. 3

P

Fig. 2

C P

Toises 1 2 3 4

Goussier Del. Prevost Fecit

Glaces, Four à Frite ?.

Fig. 4

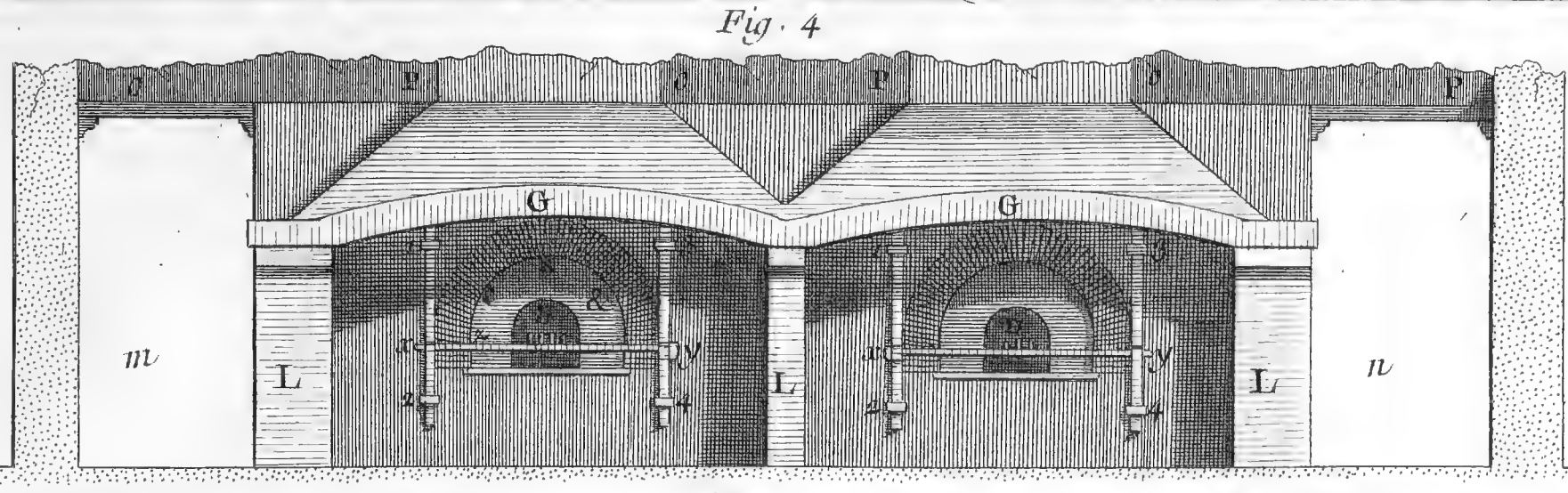


Fig. 3

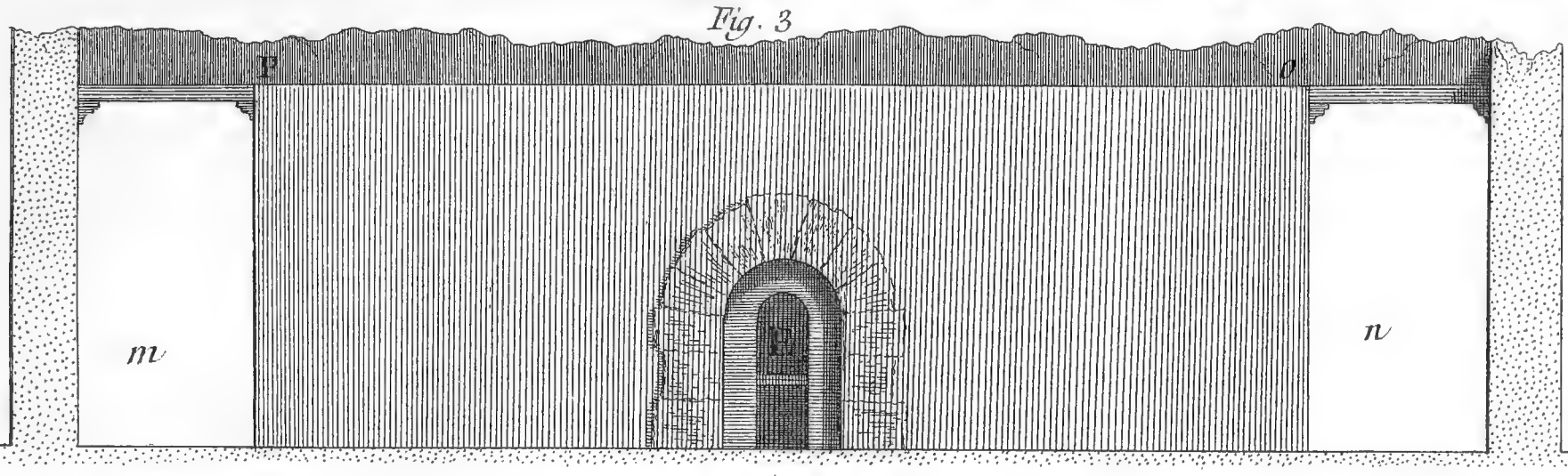


Fig. 2

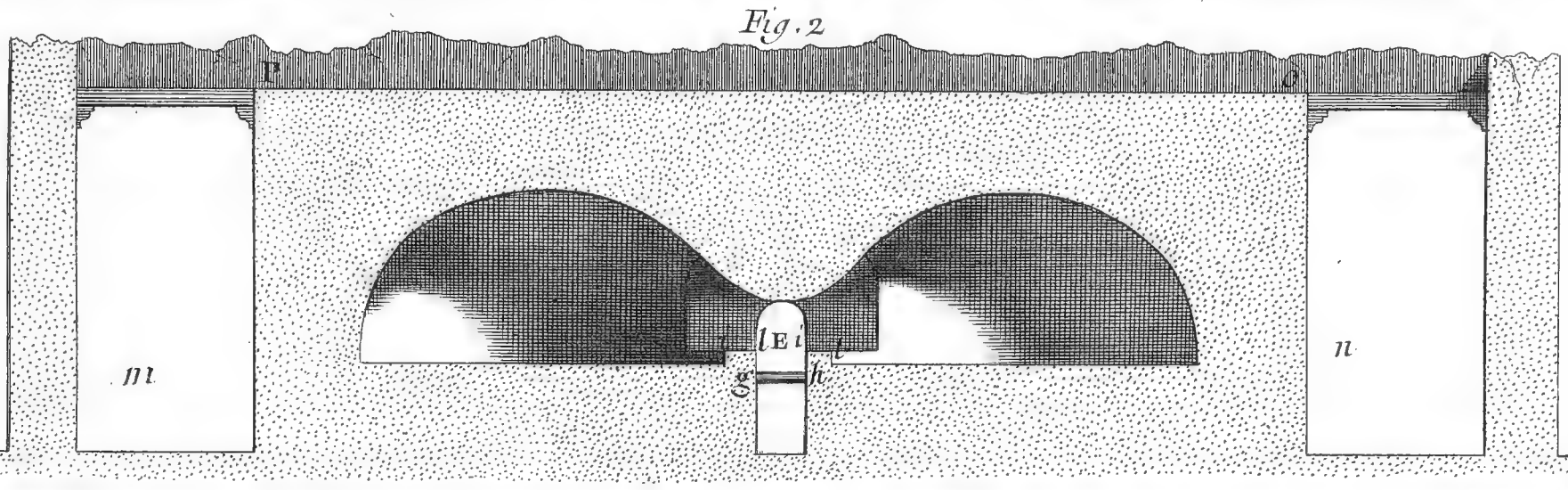
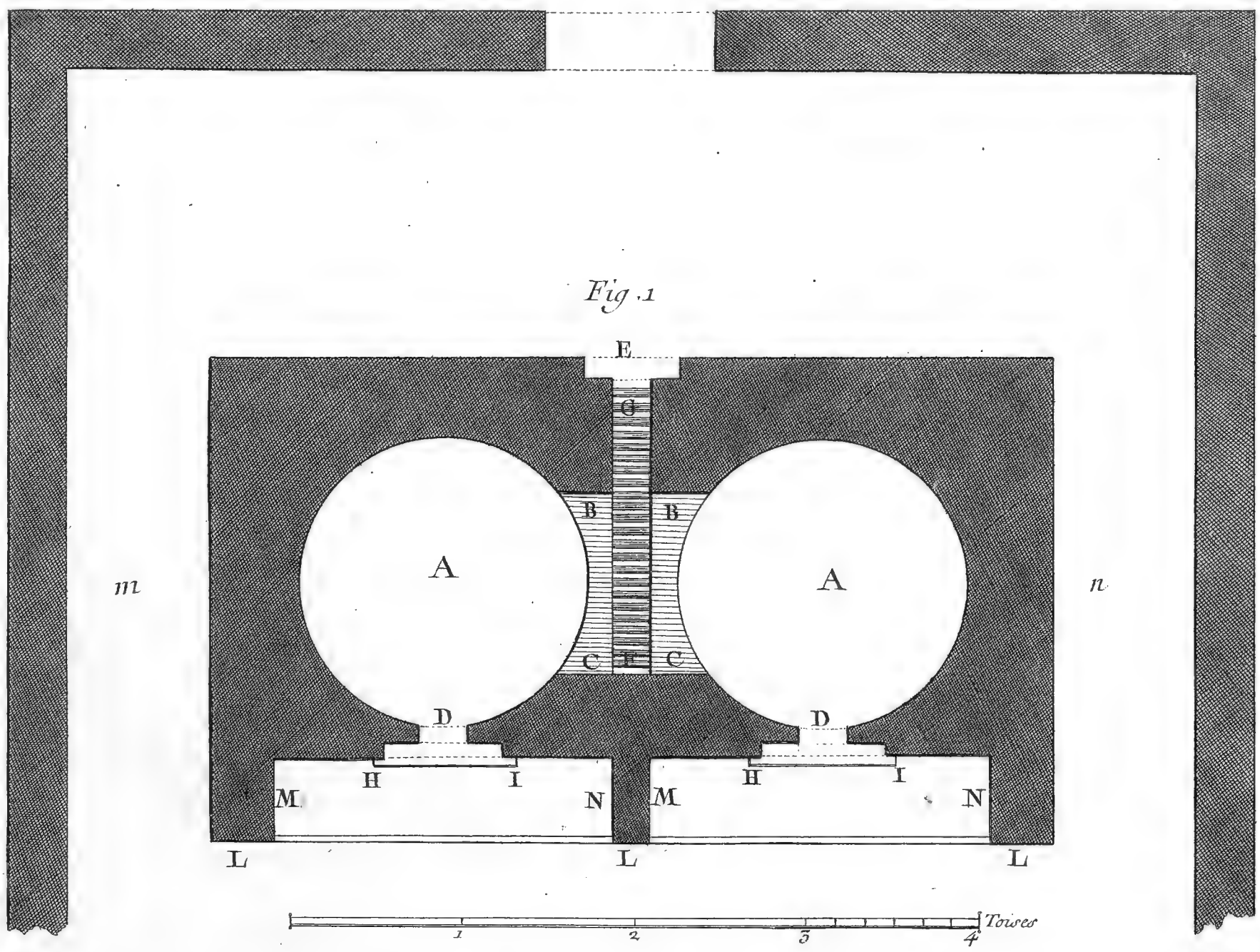


Fig. 1



Goussier Del.

Defehrt Fecit

Glaces, Elévations, Coupe et Plan d'un Four à Frite double.

Fig. 1

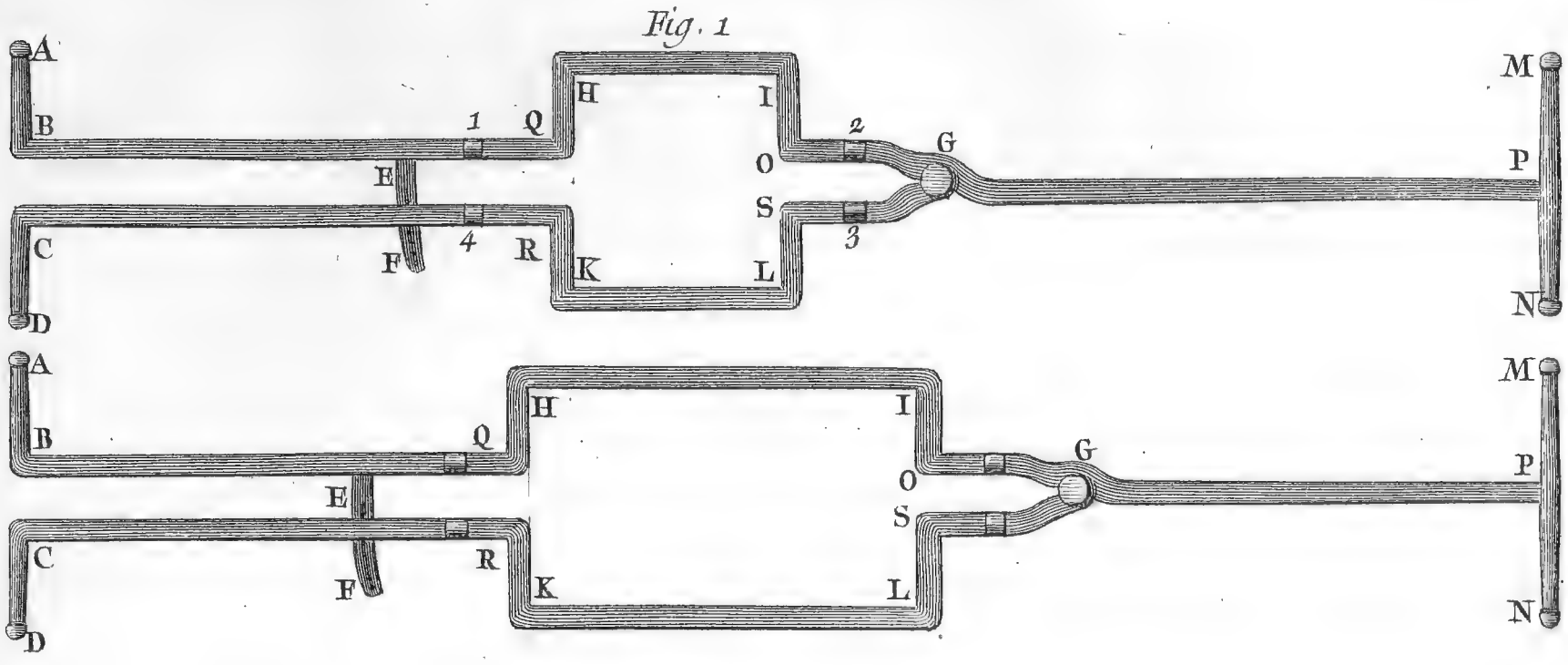


Fig. 3

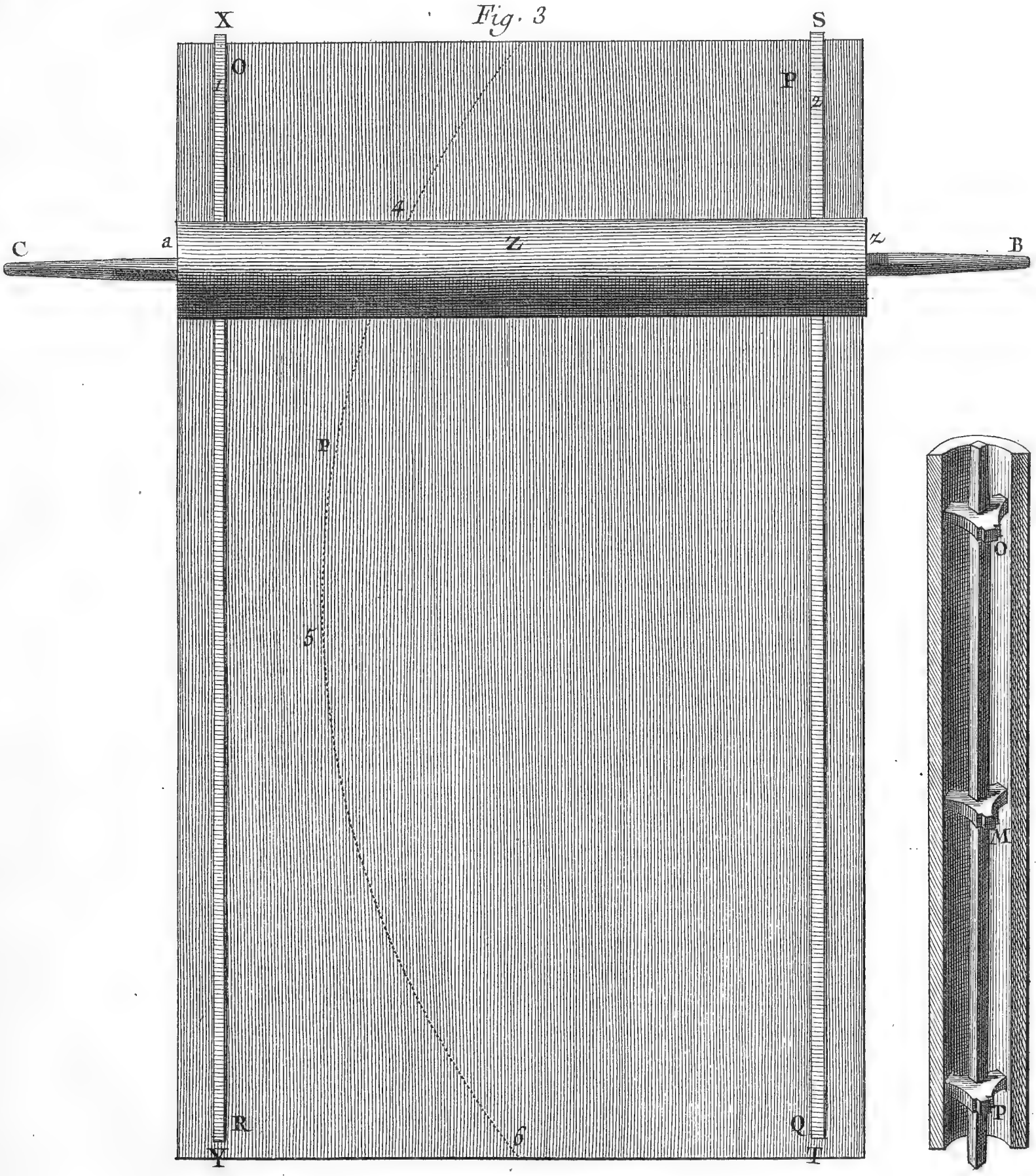
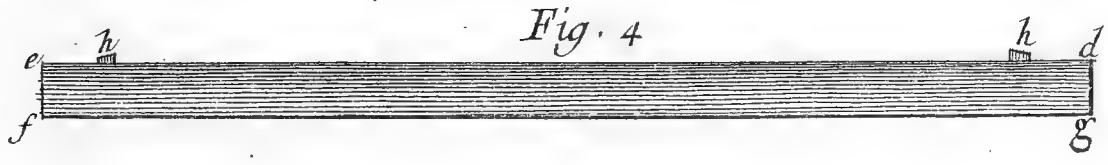


Fig. 6

Fig. 5

Fig. 7

Fig. 4



Goussier Del.

Benard Fecit

Glaces, Plan des Tenailles et de la Table.

Fig. 1

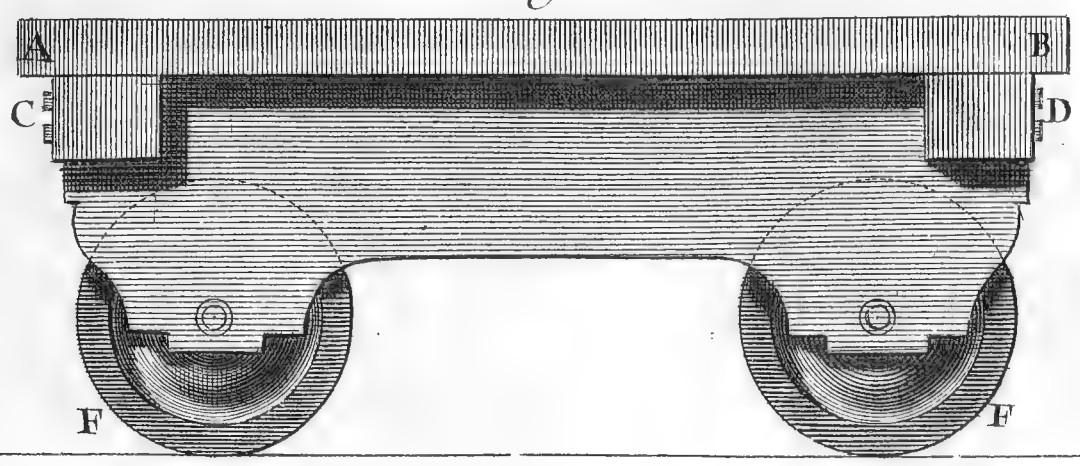


Fig. 2

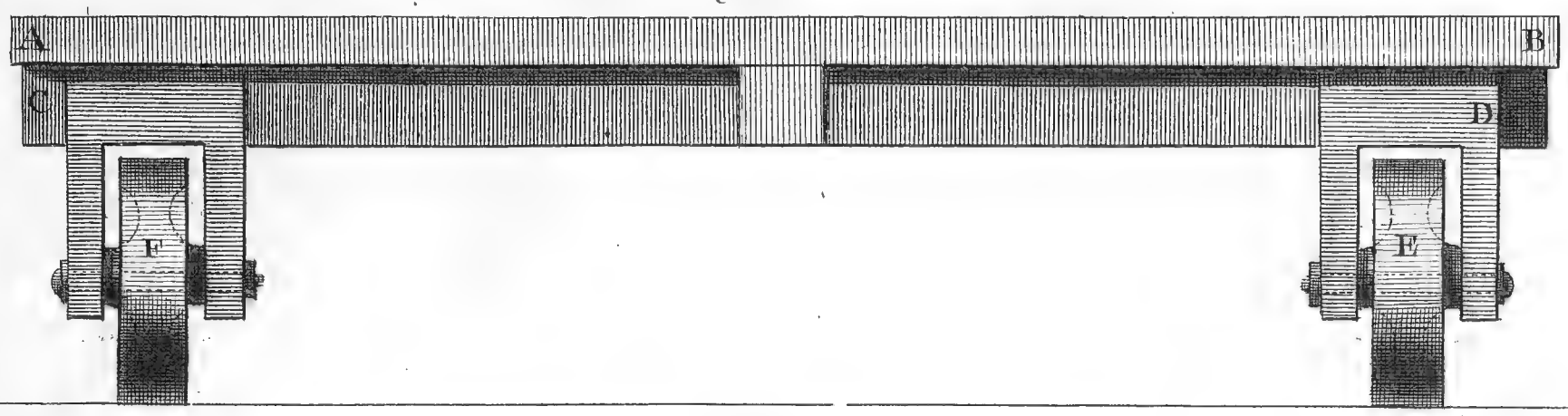
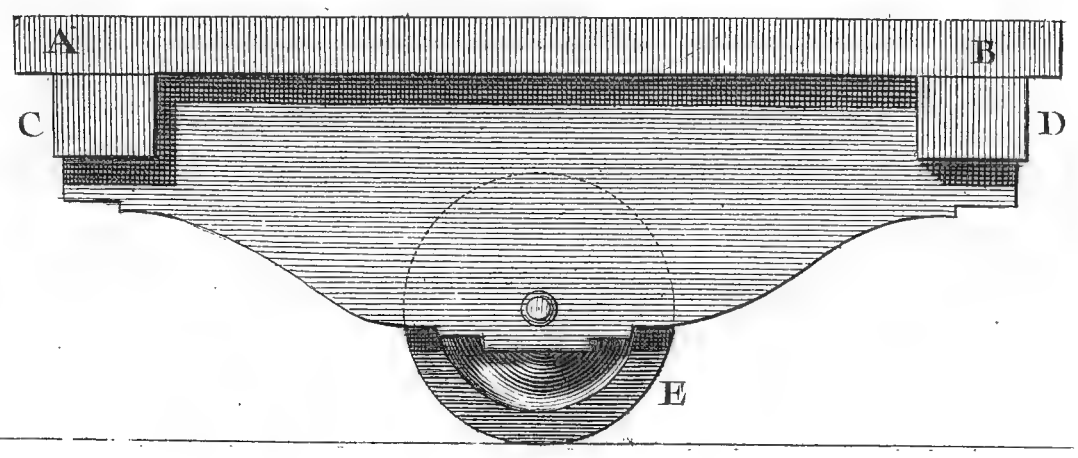


Fig. 3



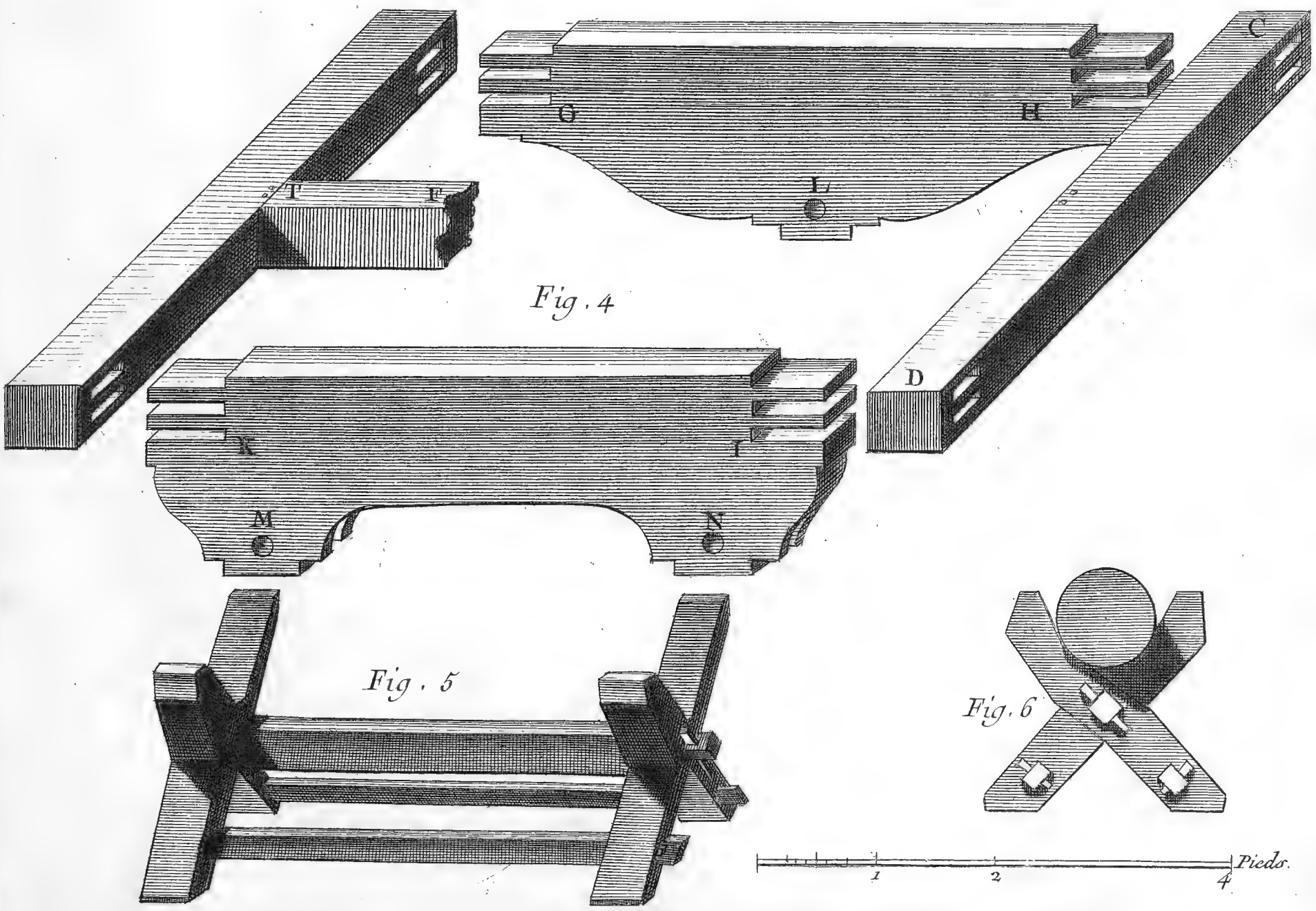


Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Pieds.
1
2
4

Goussier Del.

Defehrt Fecit

Glaces, Dévelopemens du Pied de la Table.

Fig. 1

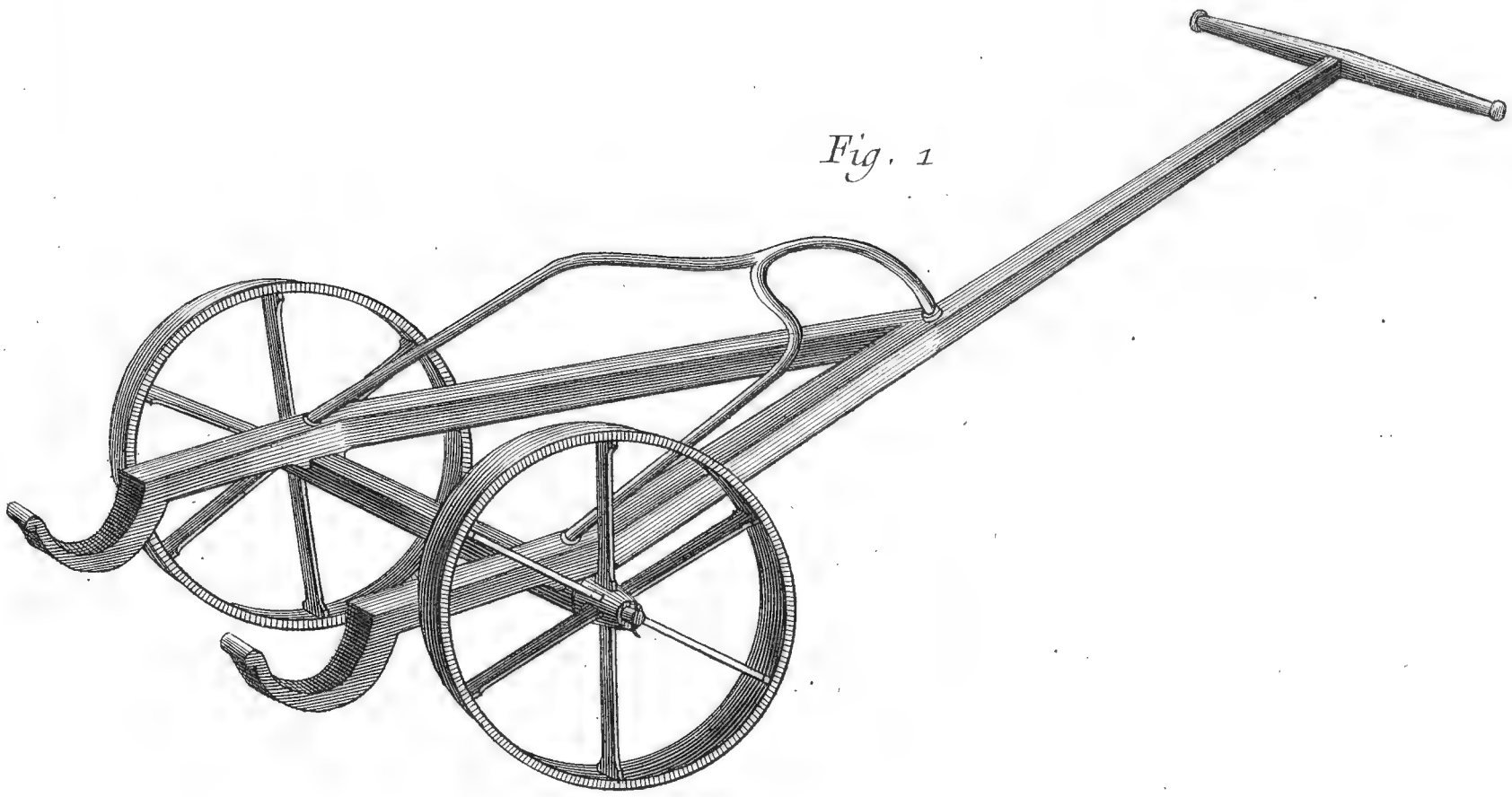
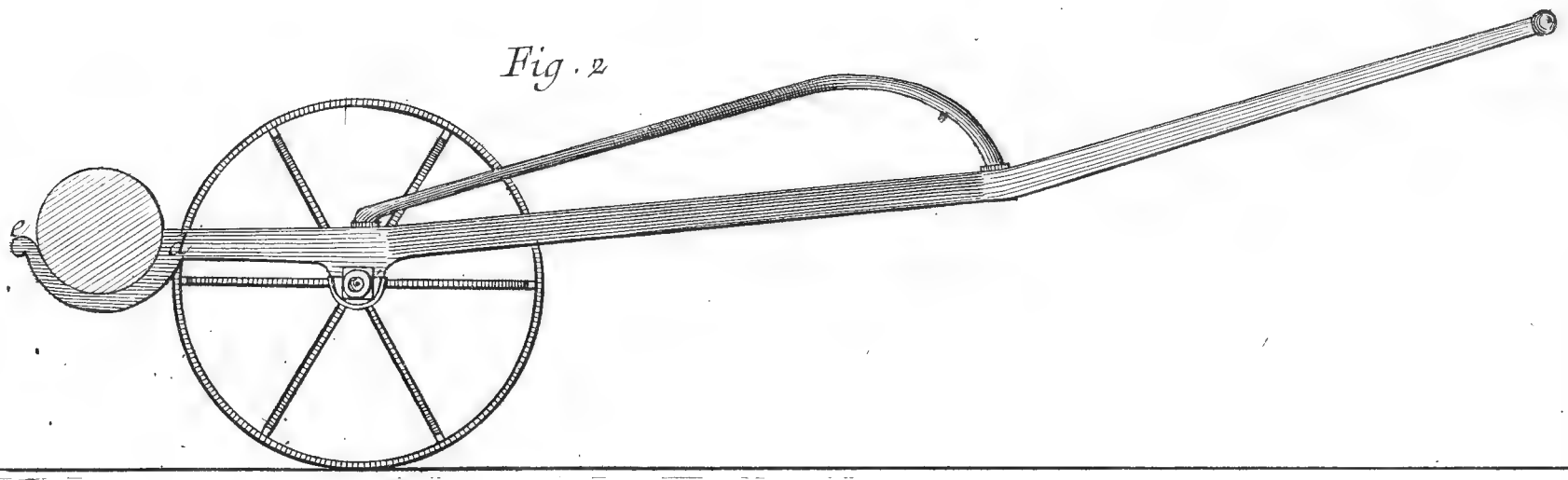


Fig. 2



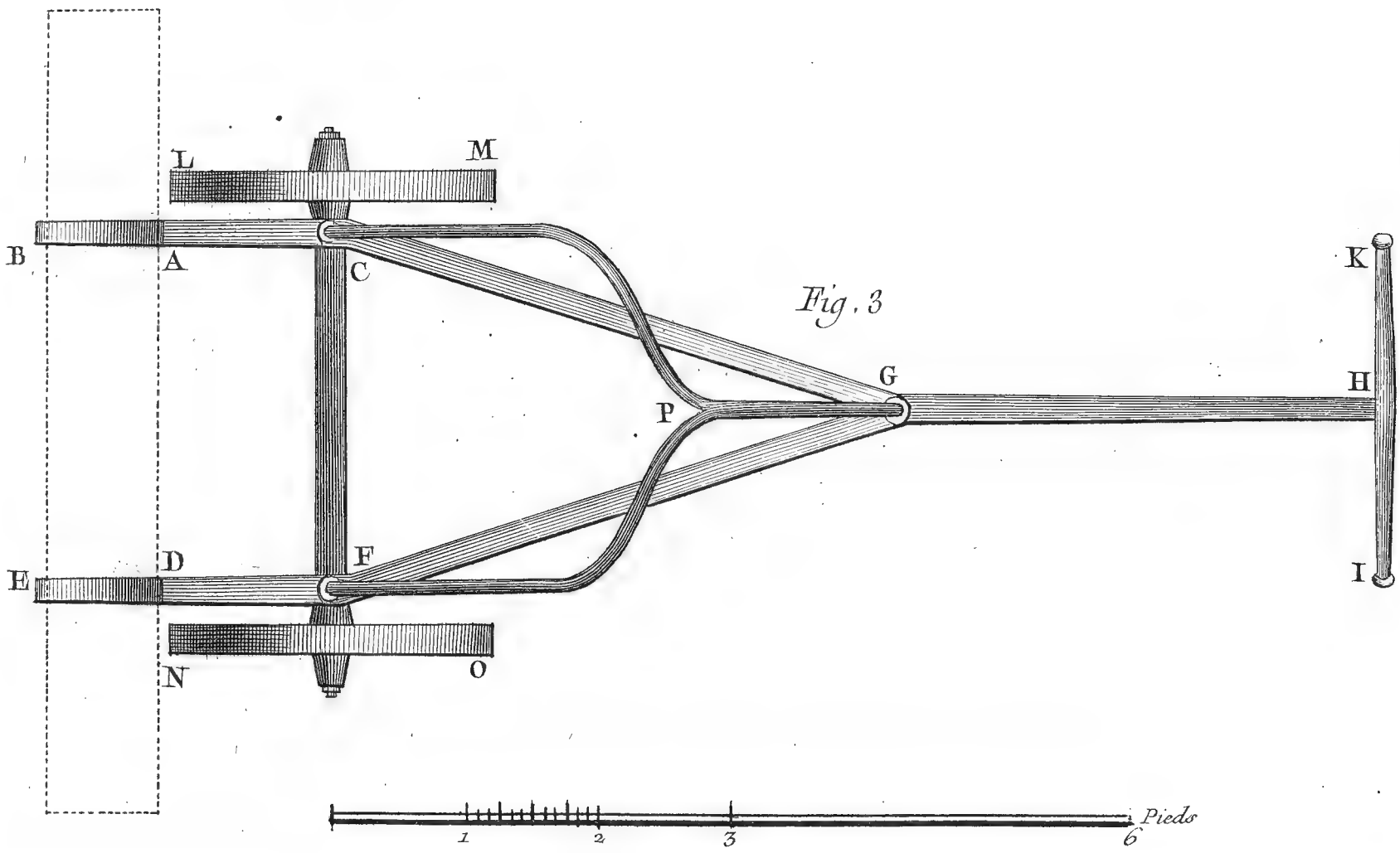
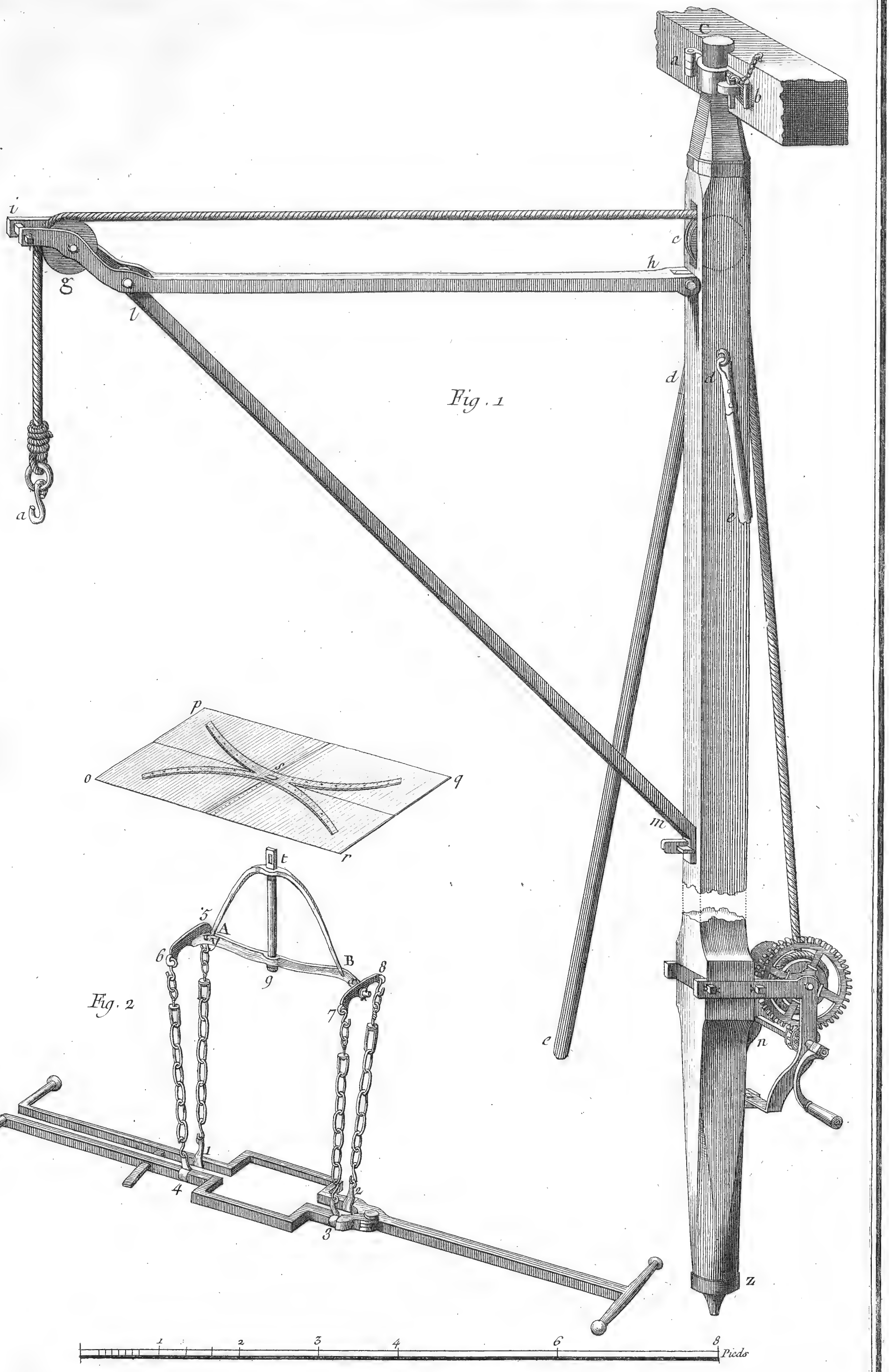


Fig. 3

Goussier Del.

Prevost Fecit

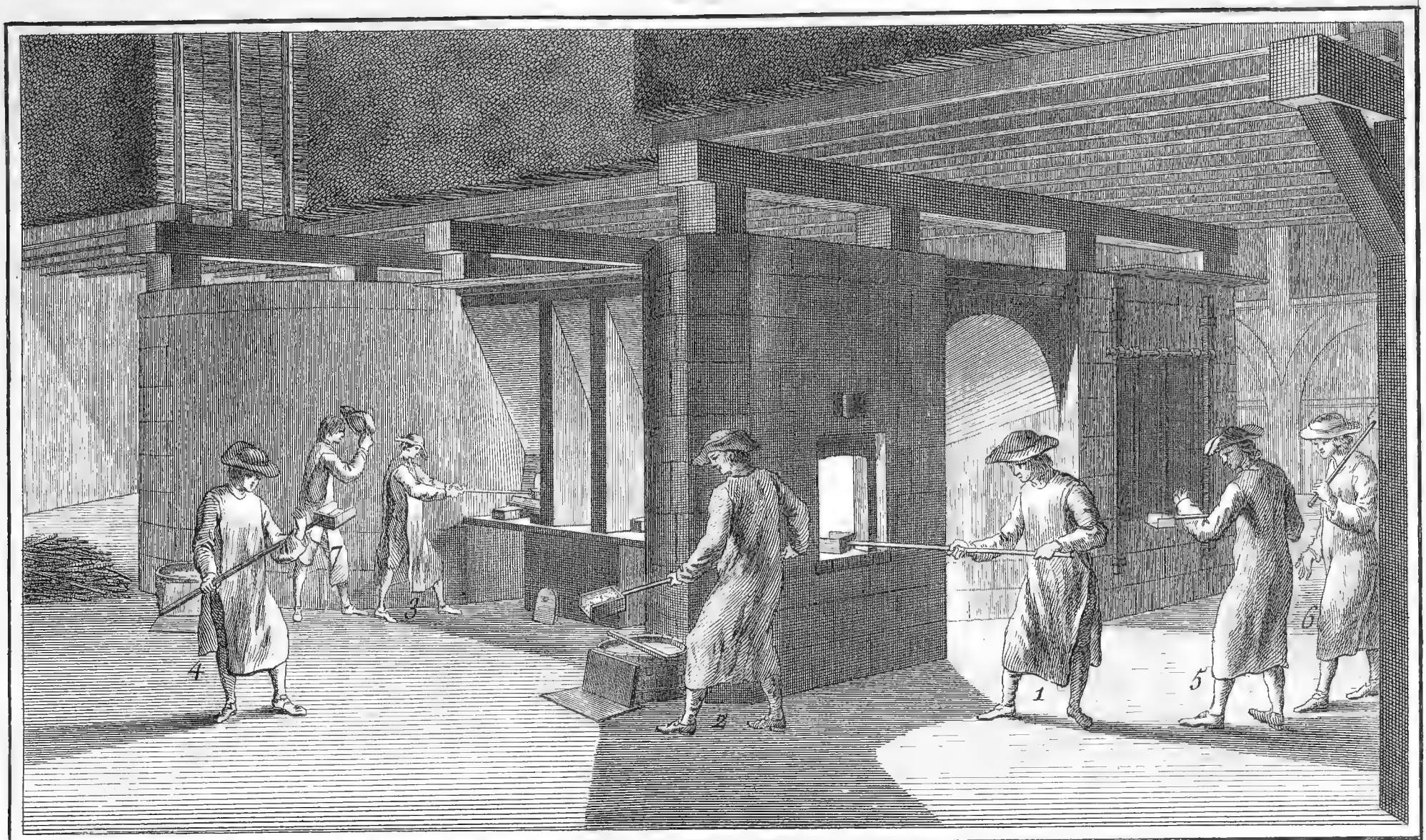
Glaces, Chariot à Rouleau.

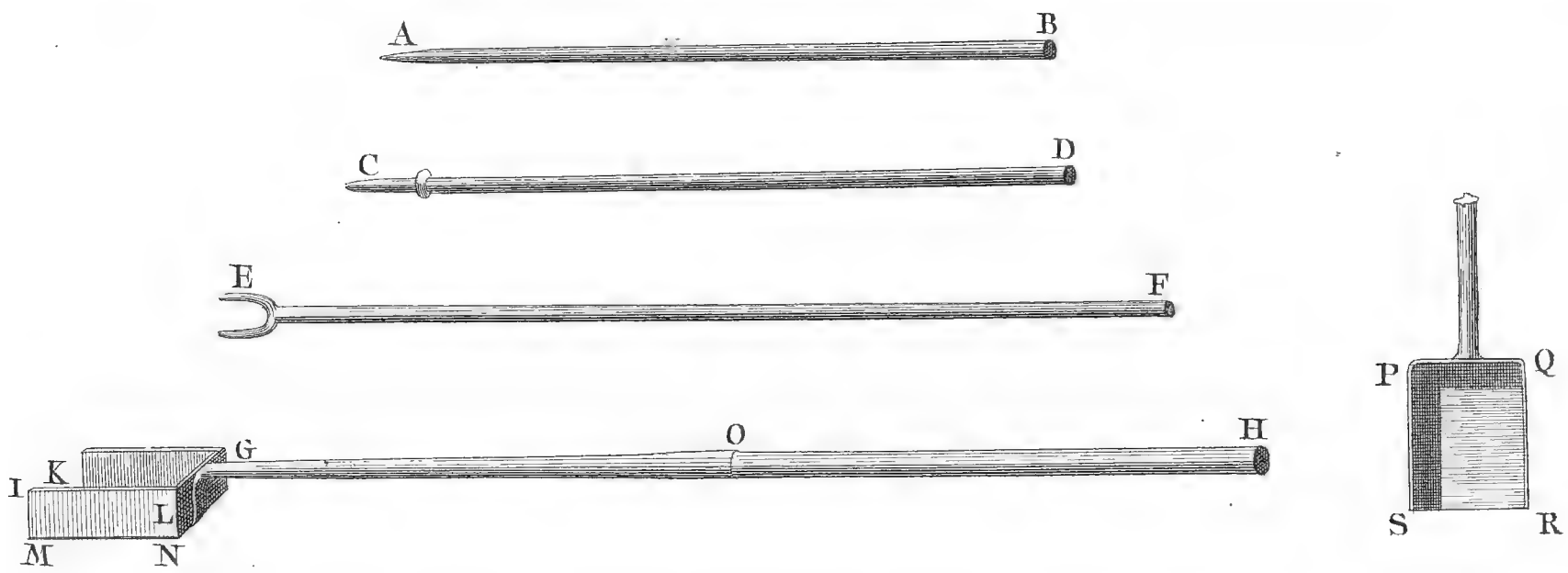


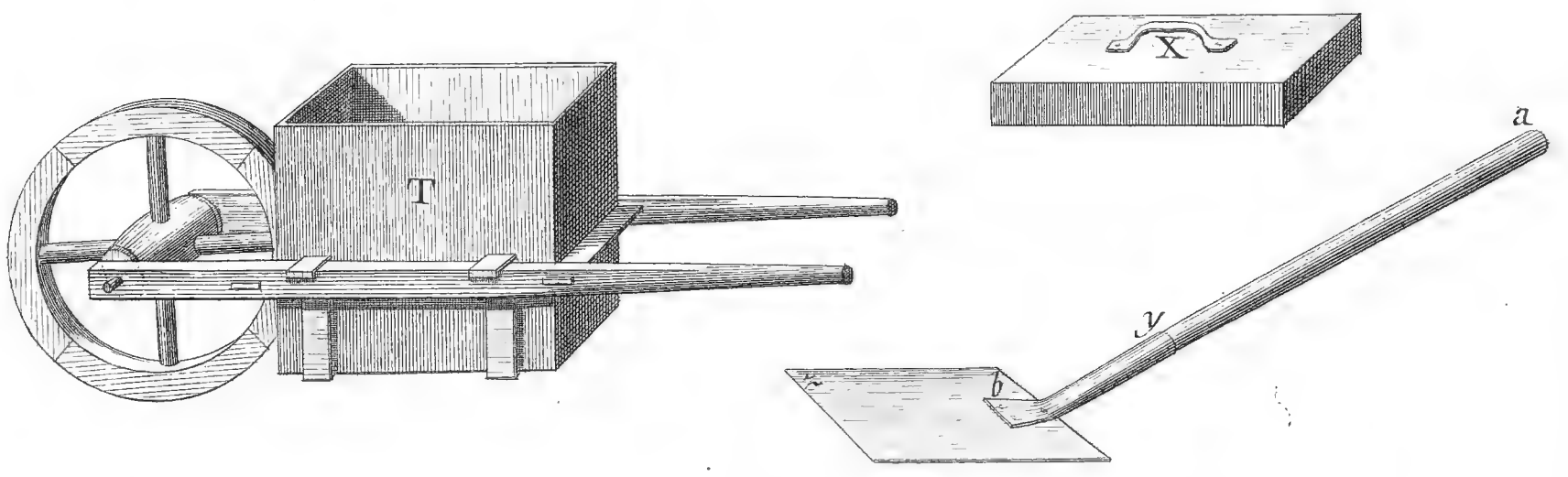
Goussier Del.

Prevost Fecit

Glaces, Dévelopement de la Potence et de la Tenaille.







Goussier. Del. Benard Sculp.

Glaces, l'opération d'Enfourner.

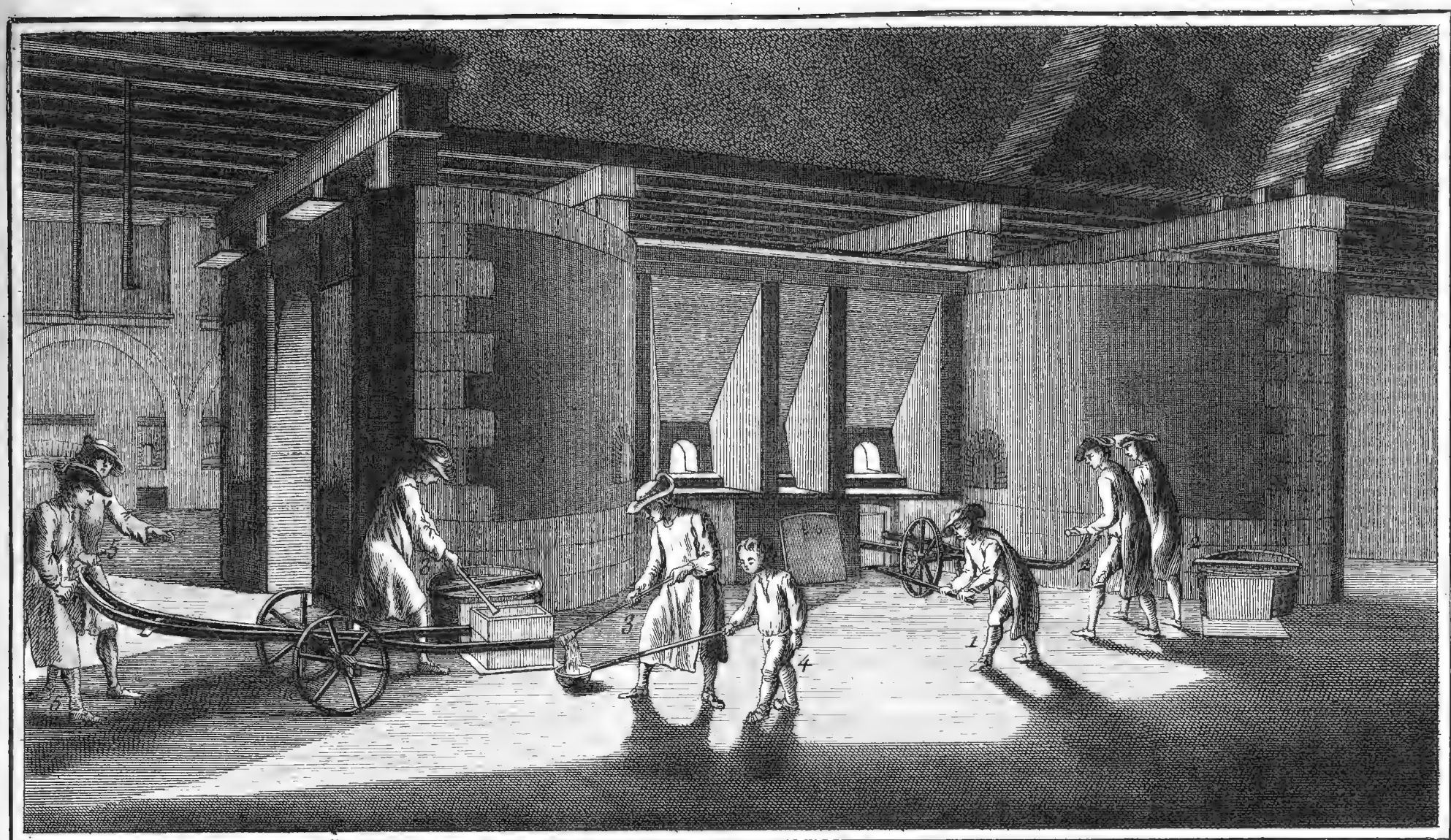


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

M Fig. 8

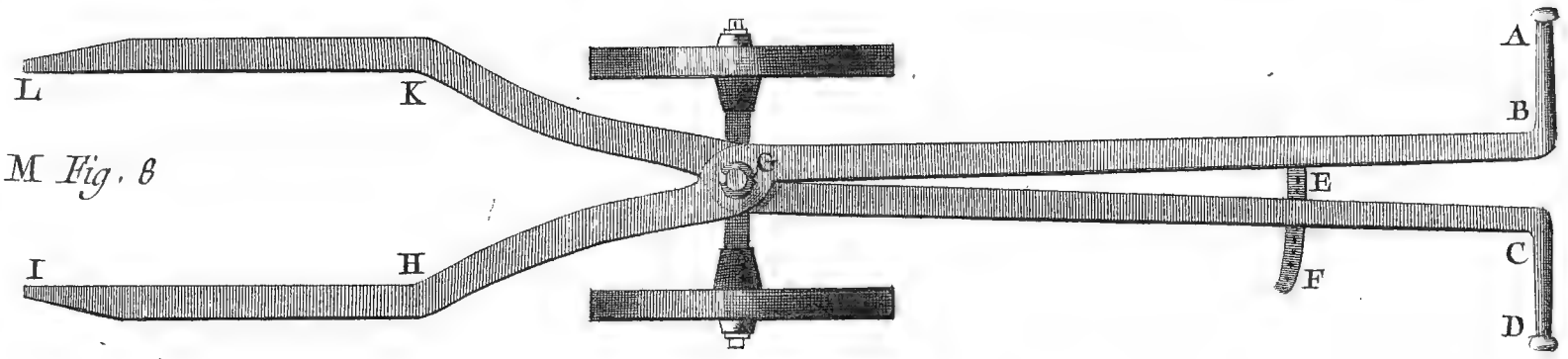


Fig. 9

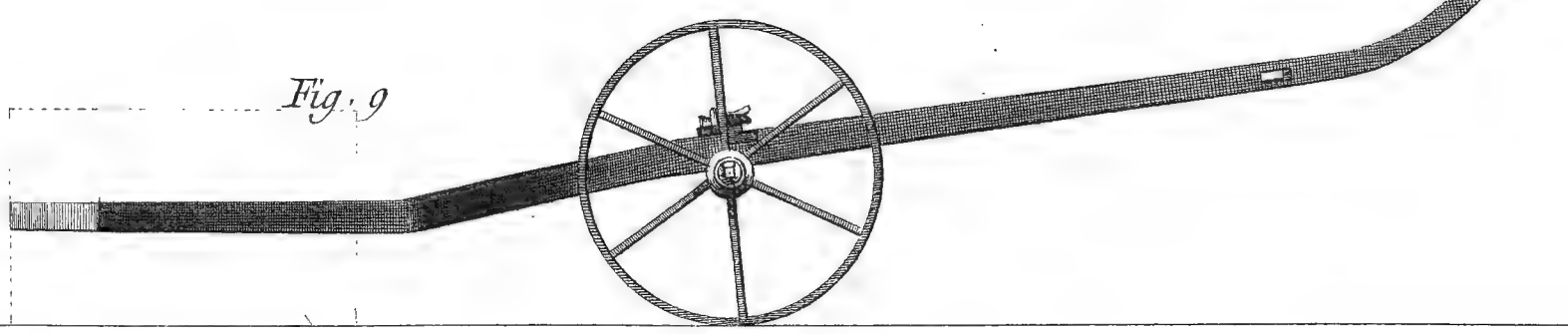


Fig. 10

Fig. 11

Goussier Del

Benard Sculp.

Glaces, l'opération de curer les cuvettes.

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

Croussier Del.

Benard Sculp.

Glaces, l'opération d'Ecrèmer.

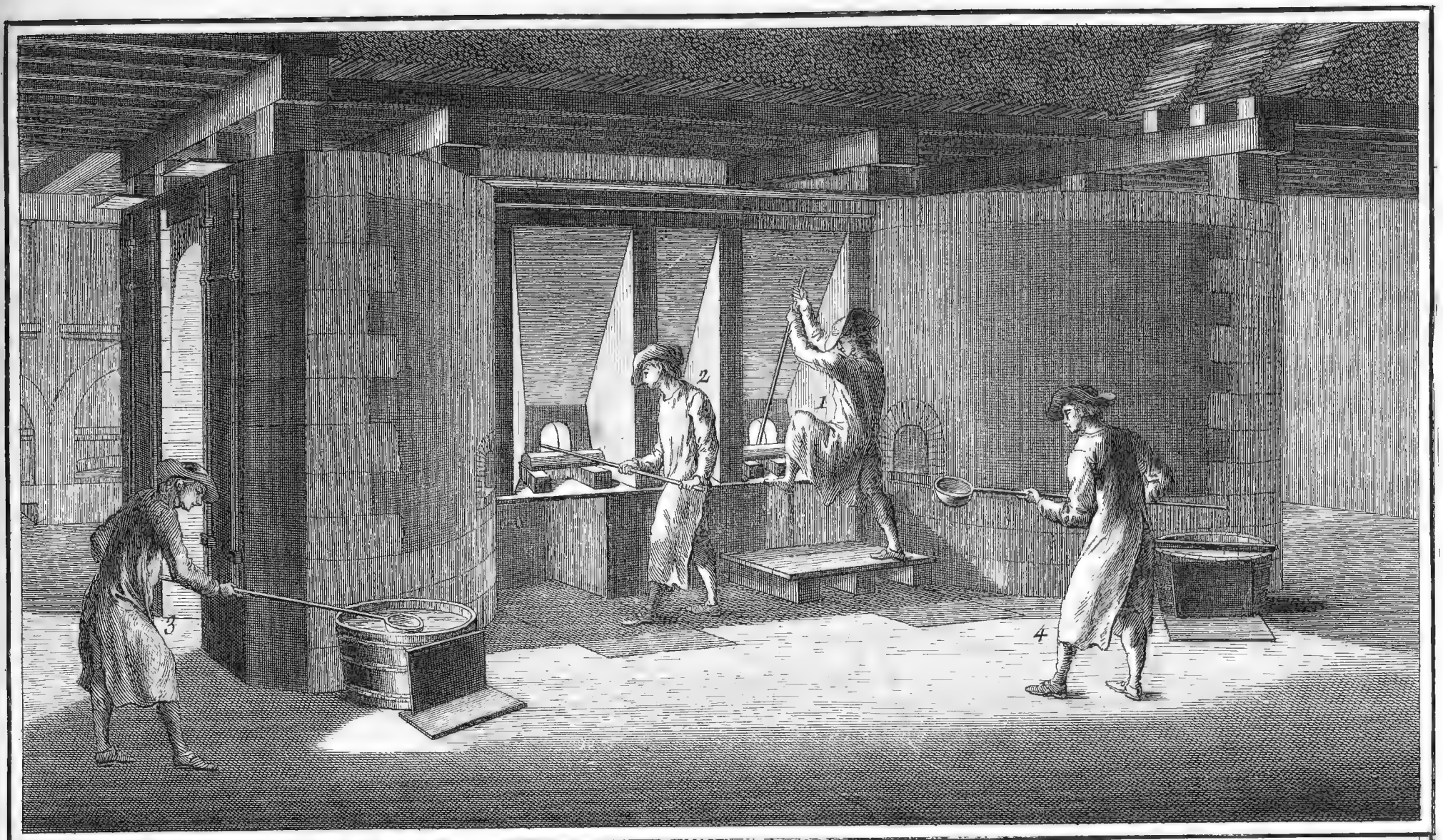


Fig. 1

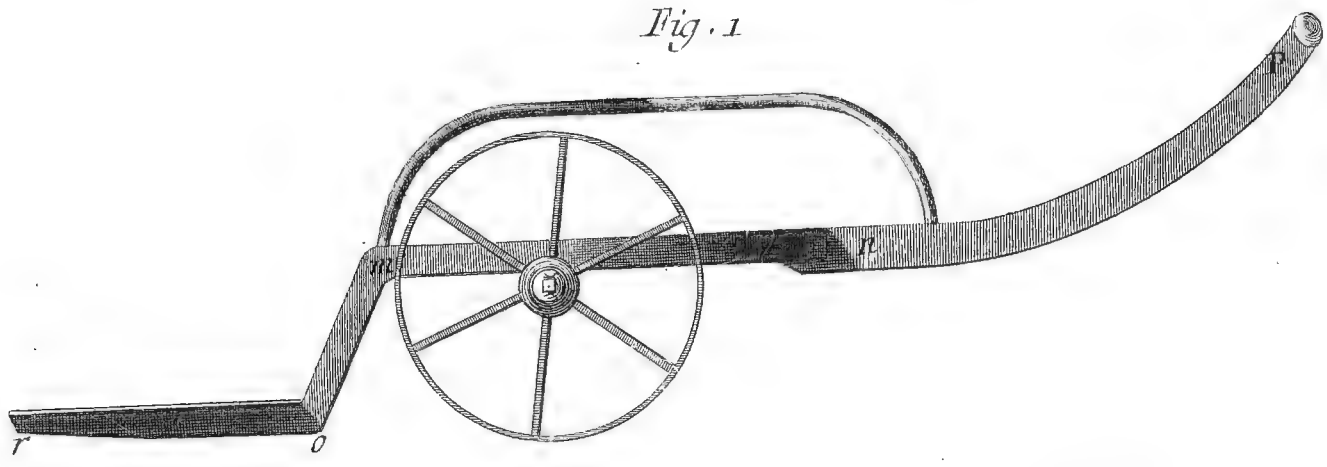
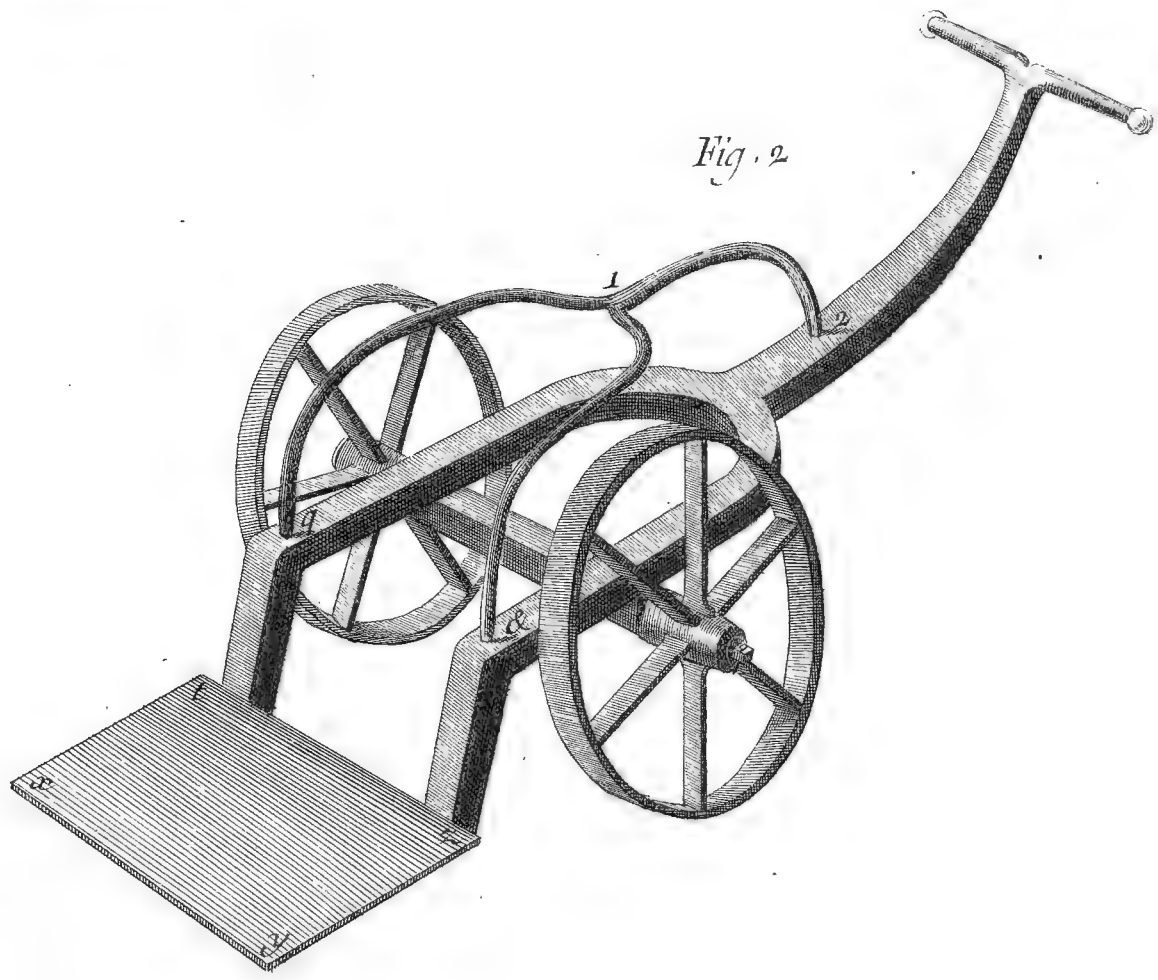


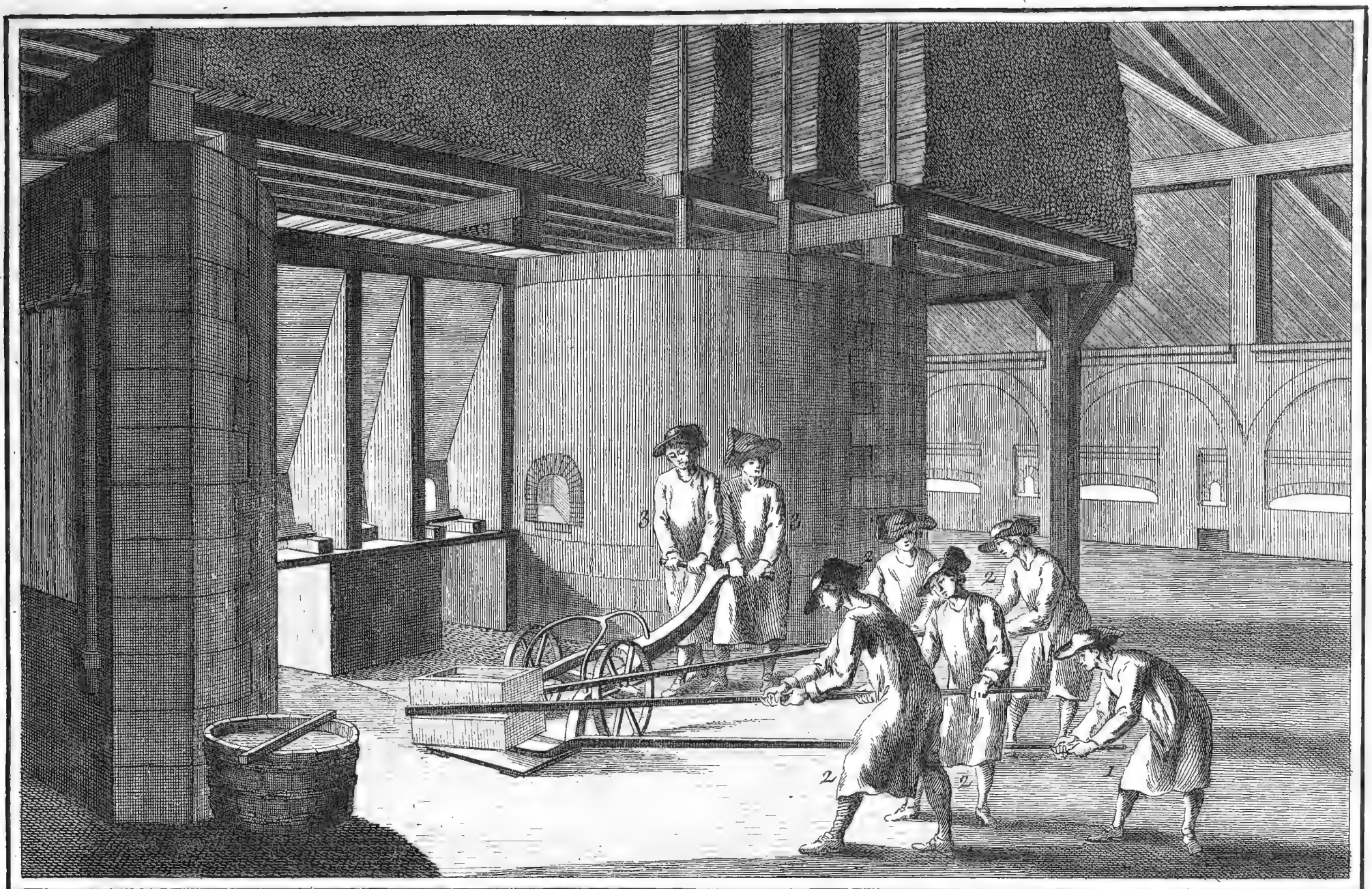
Fig. 2



Goussier Del

Benard Sculp

Glaces, l'opération de Trejetter.



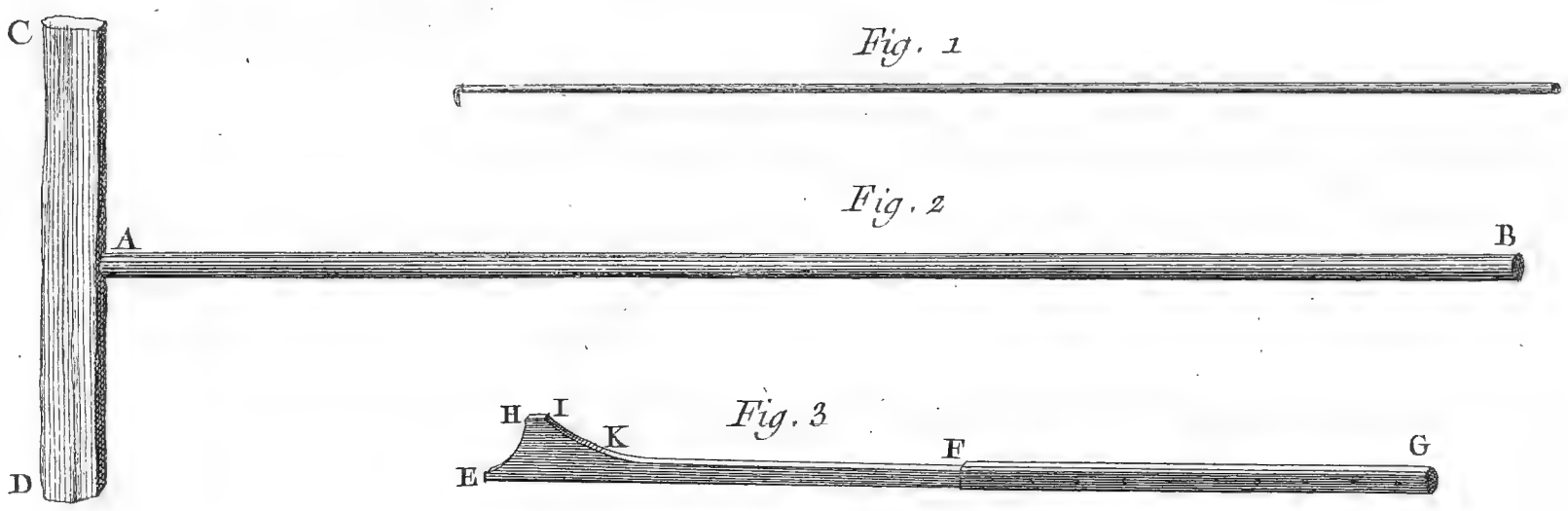


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

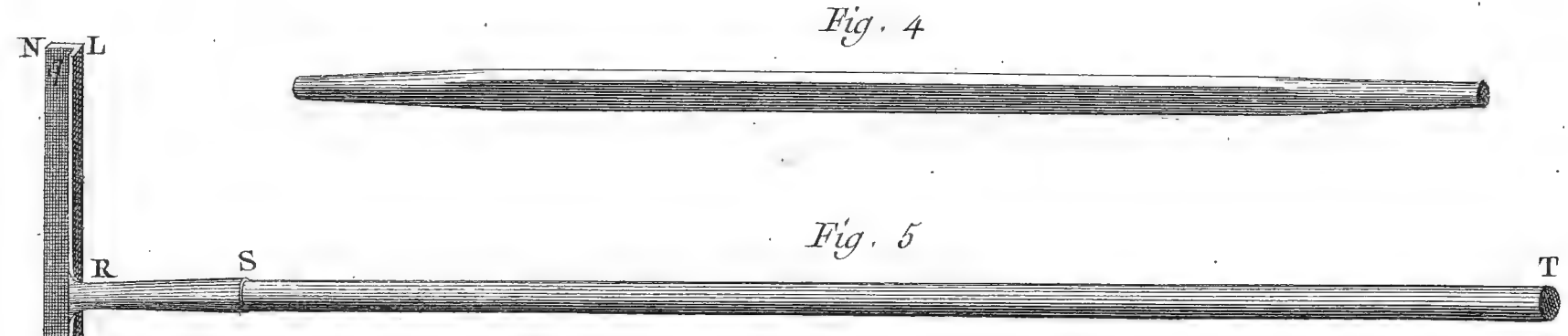


Fig. 5

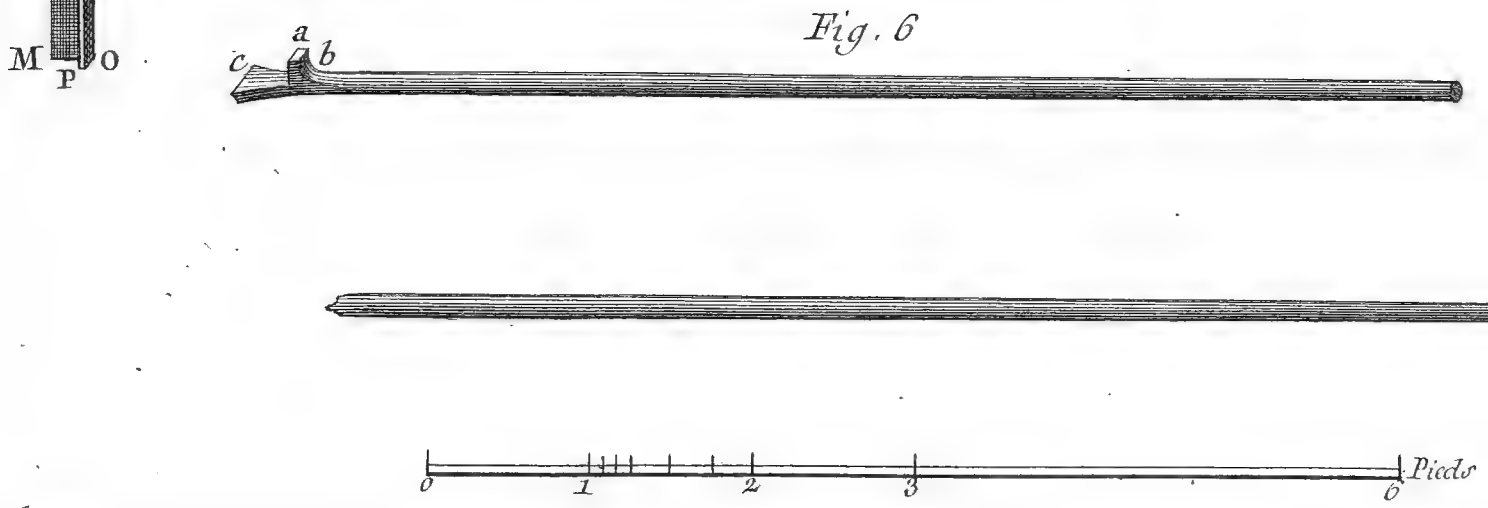


Fig. 6

Goussier Del

Benard Sculp.

Glaces, l'Opération de Tirer la Cuvette hors du Four.

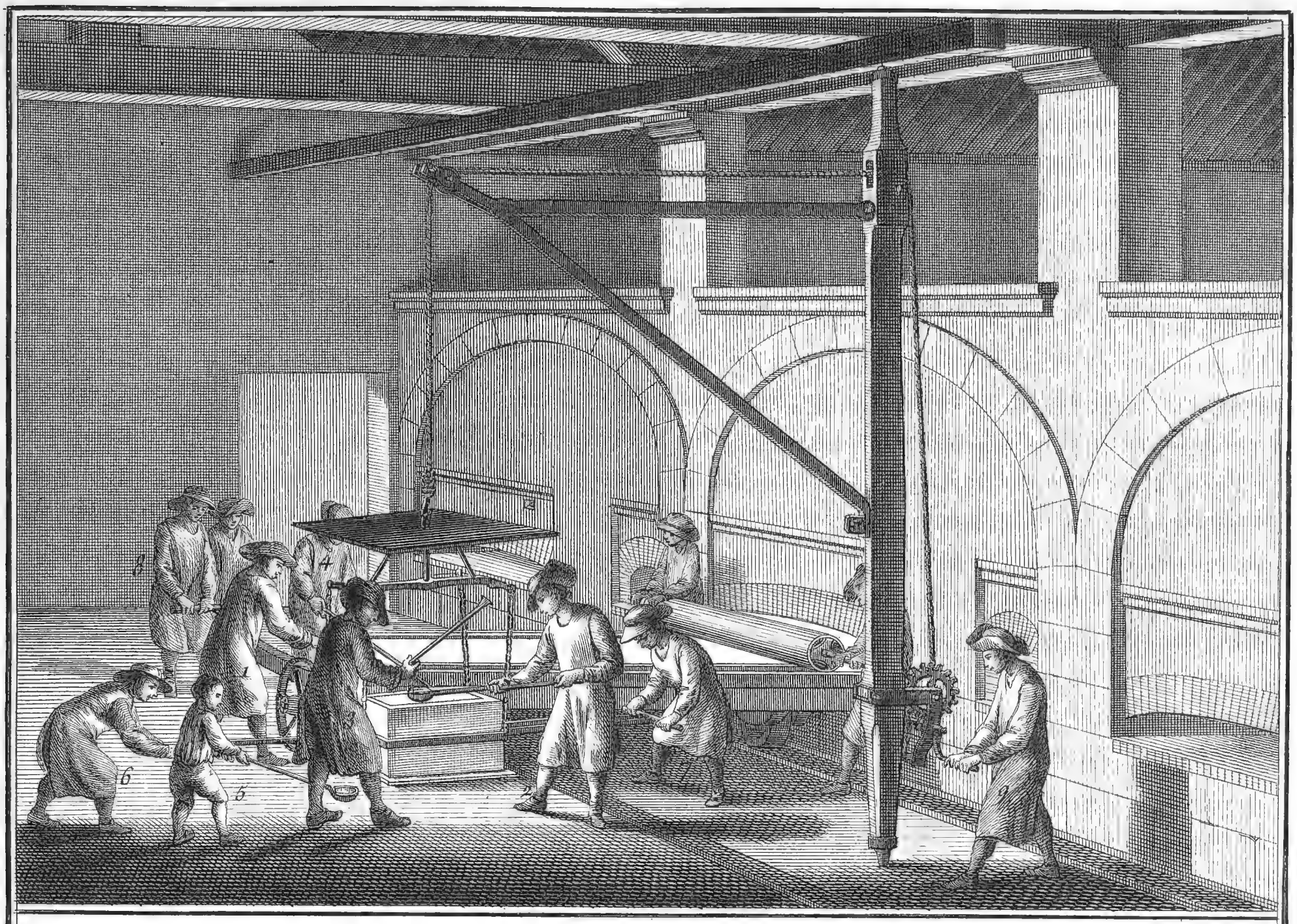


Fig. 1

Fig. 2

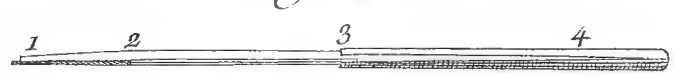


Fig. 3

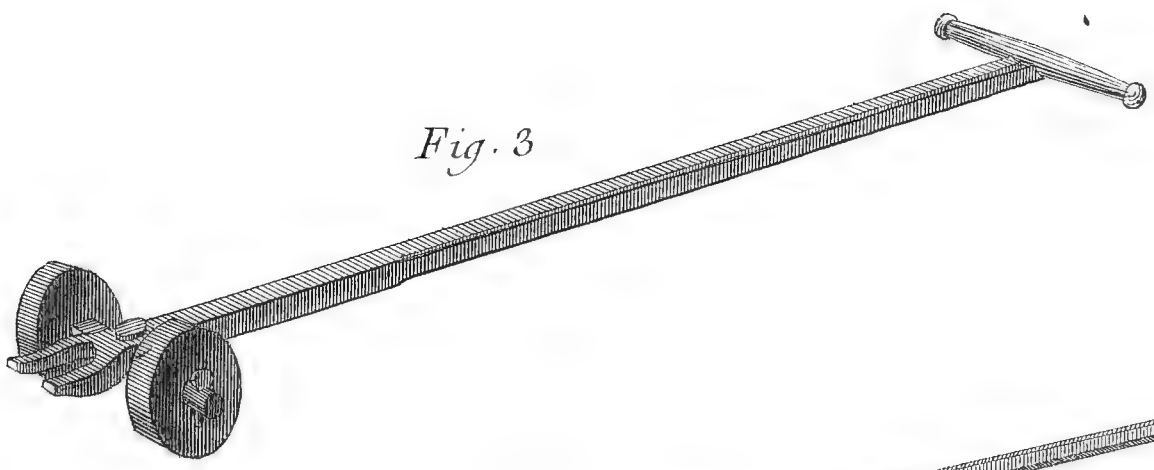


Fig. 4

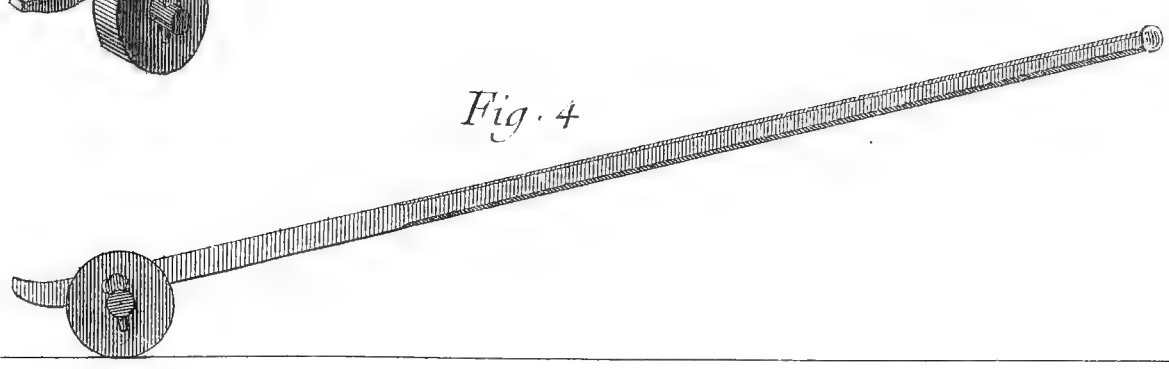
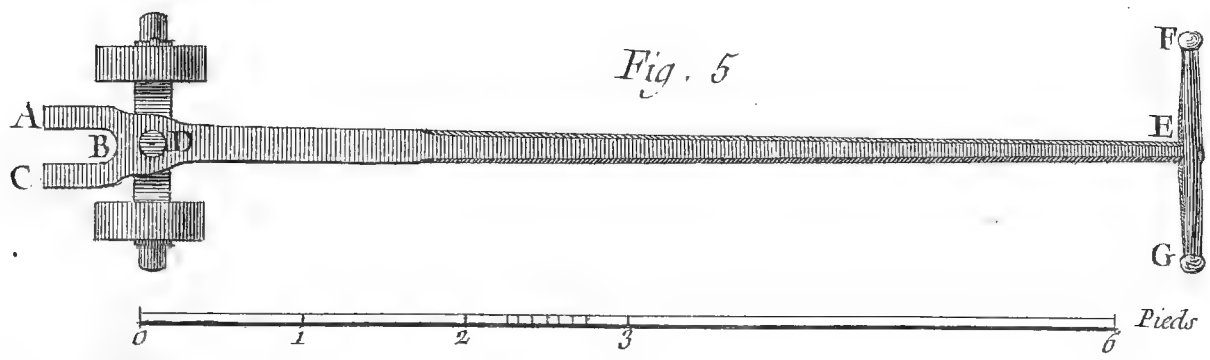


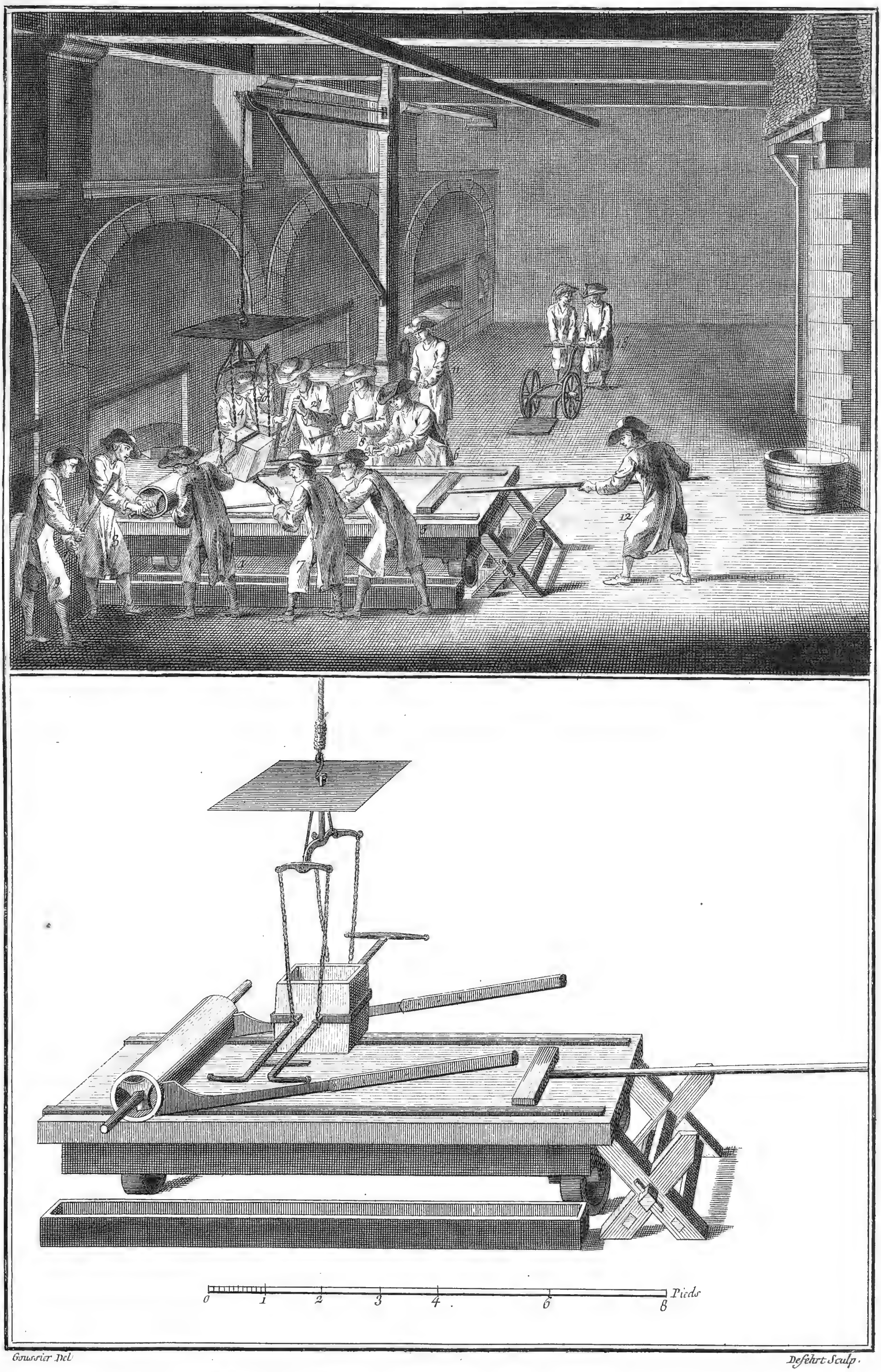
Fig. 5



Goussier Del

Defehrt Sculp

Glaces, l'Opération d'Ecrèmer sur le Chariot à Eraſſe.



Goussier Del

Defehrt Sculp.

Glaces, l'opération de Verser et de Rouler.

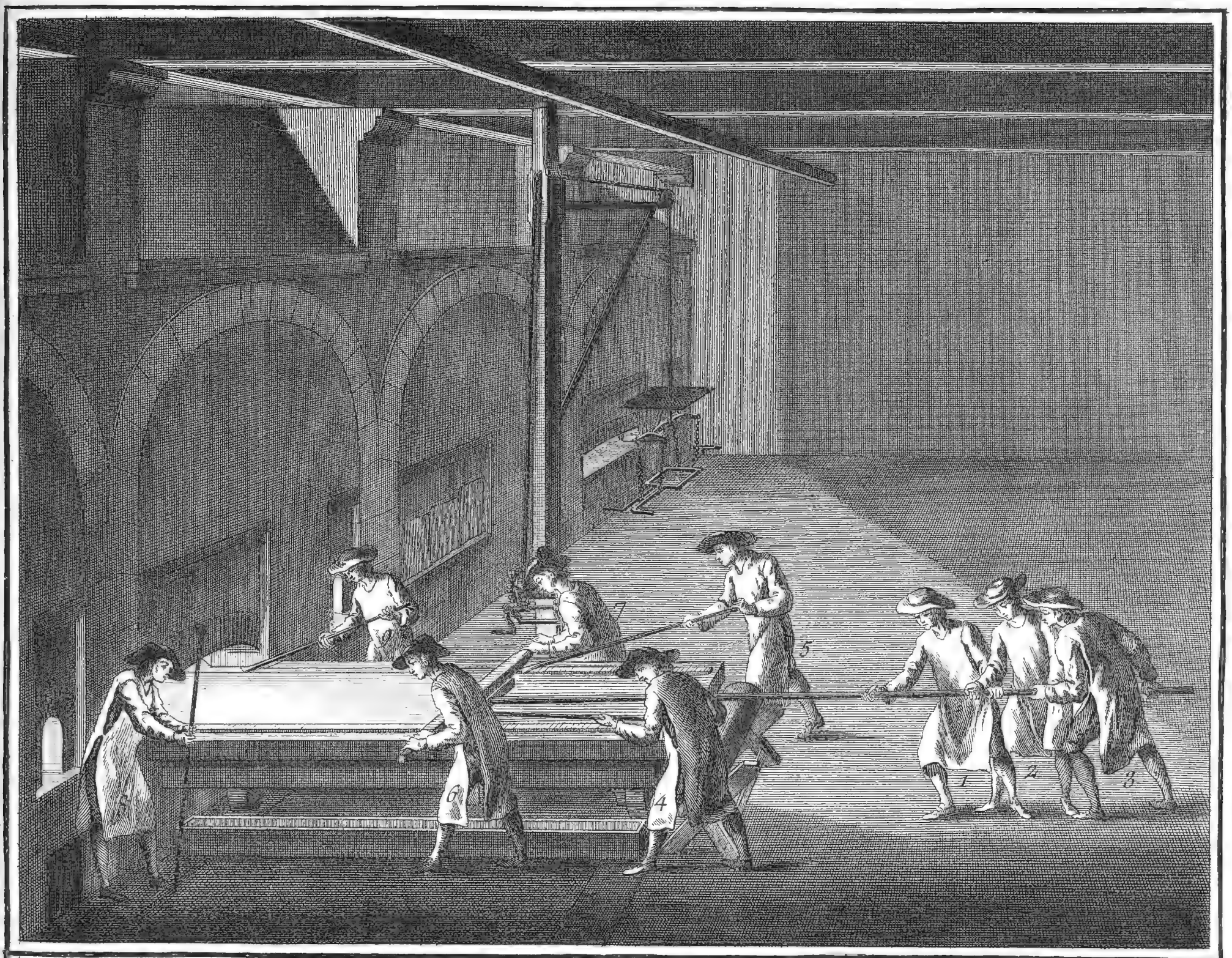


Fig. 1

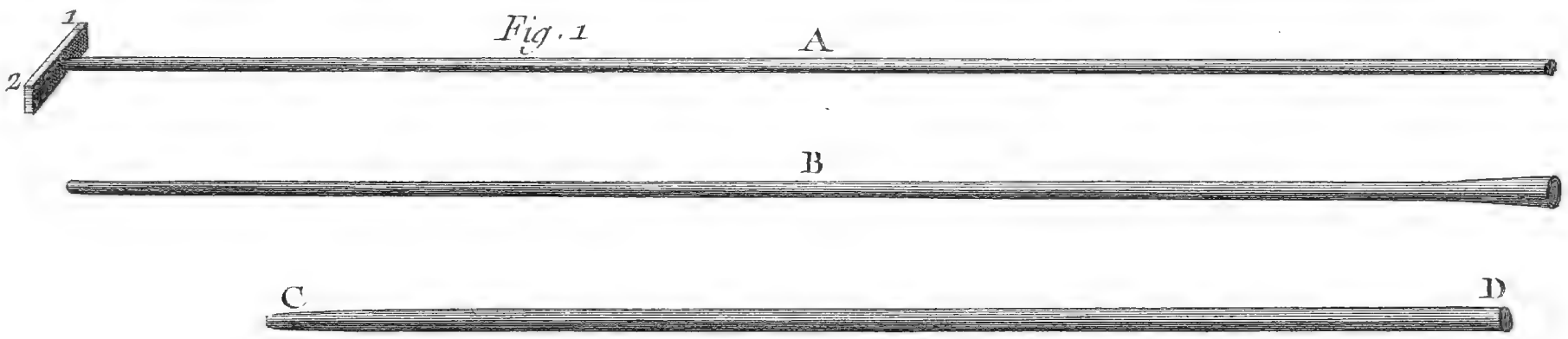


Fig. 2

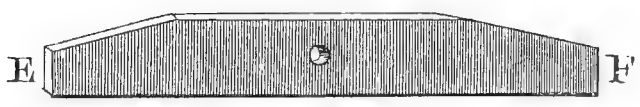
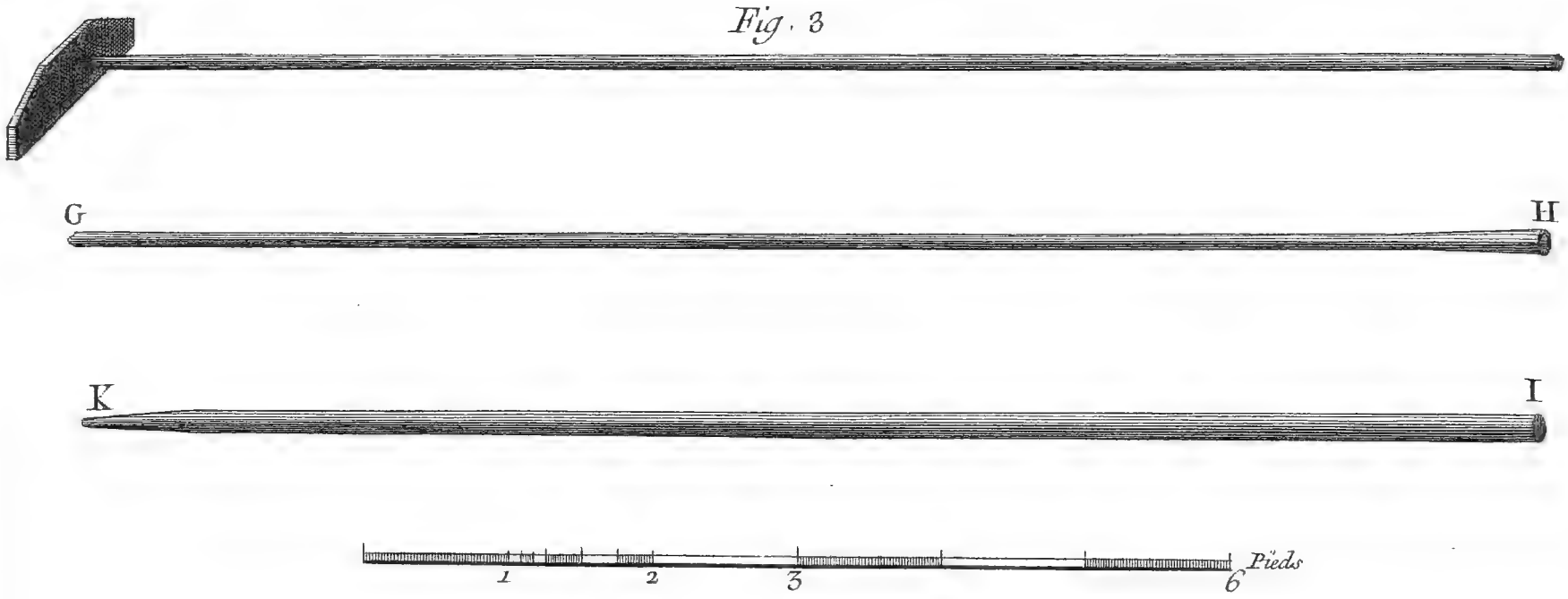


Fig. 3



Gousier Del.

Benard Sculp.

Glaces, l'Opération de Pousser la Glace dans la Carcaise.

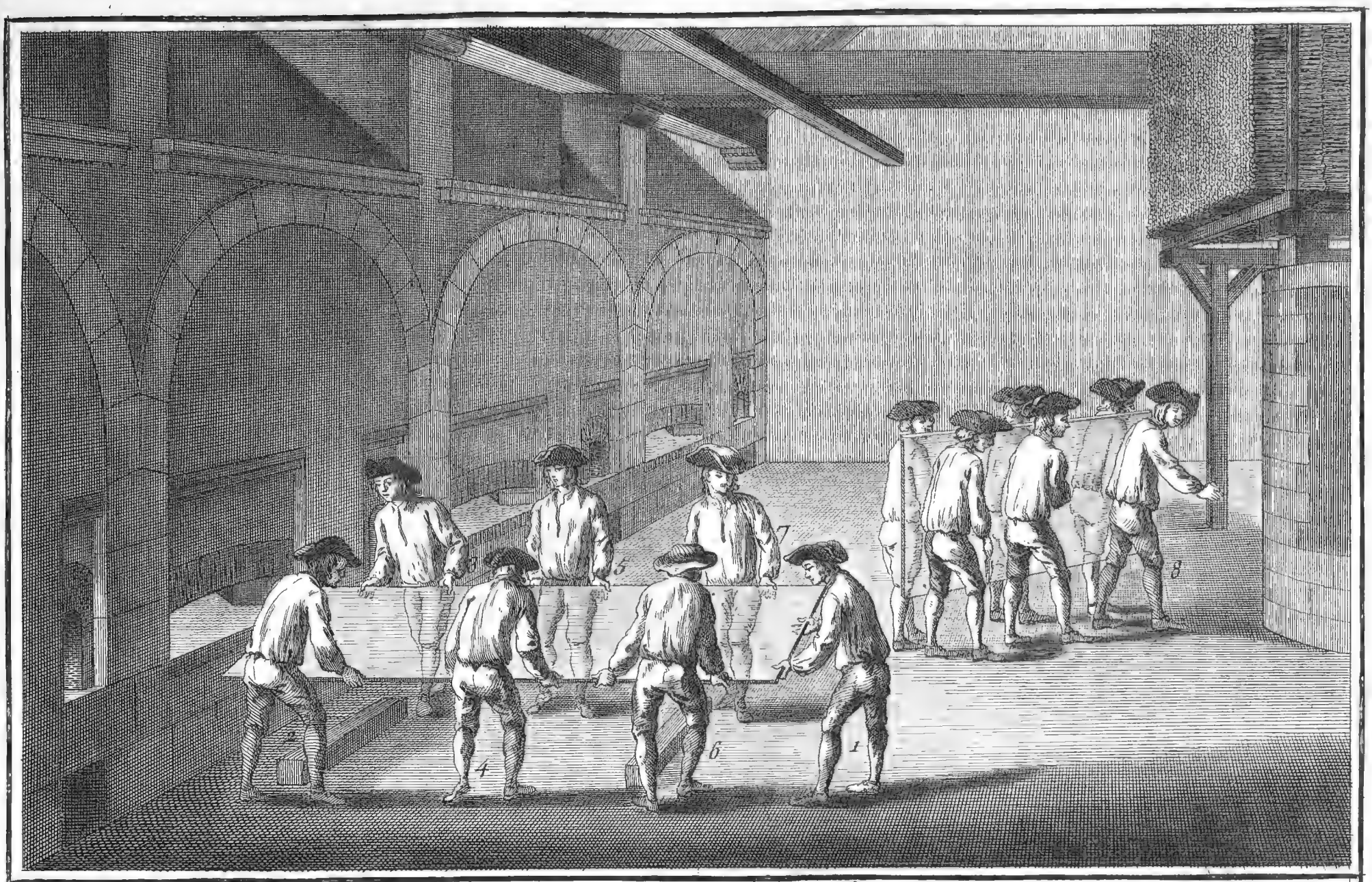


Fig. 1

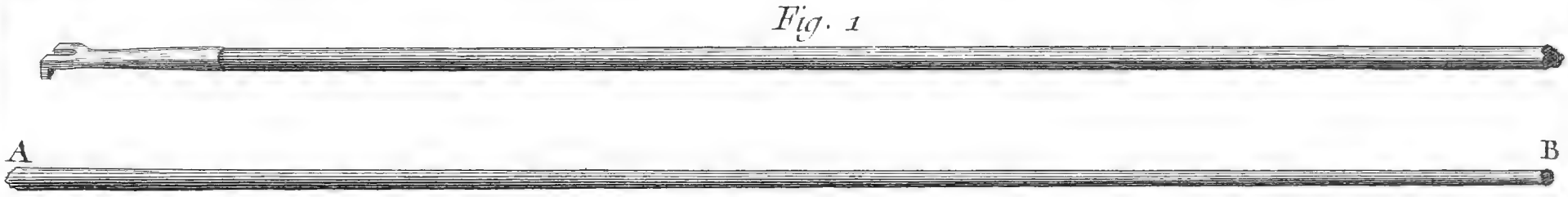


Fig. 2

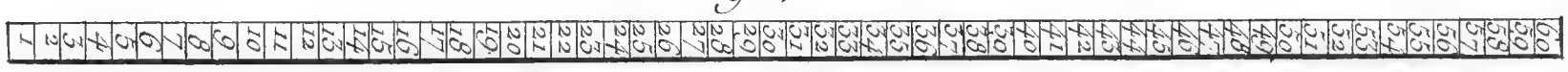


Fig. 3

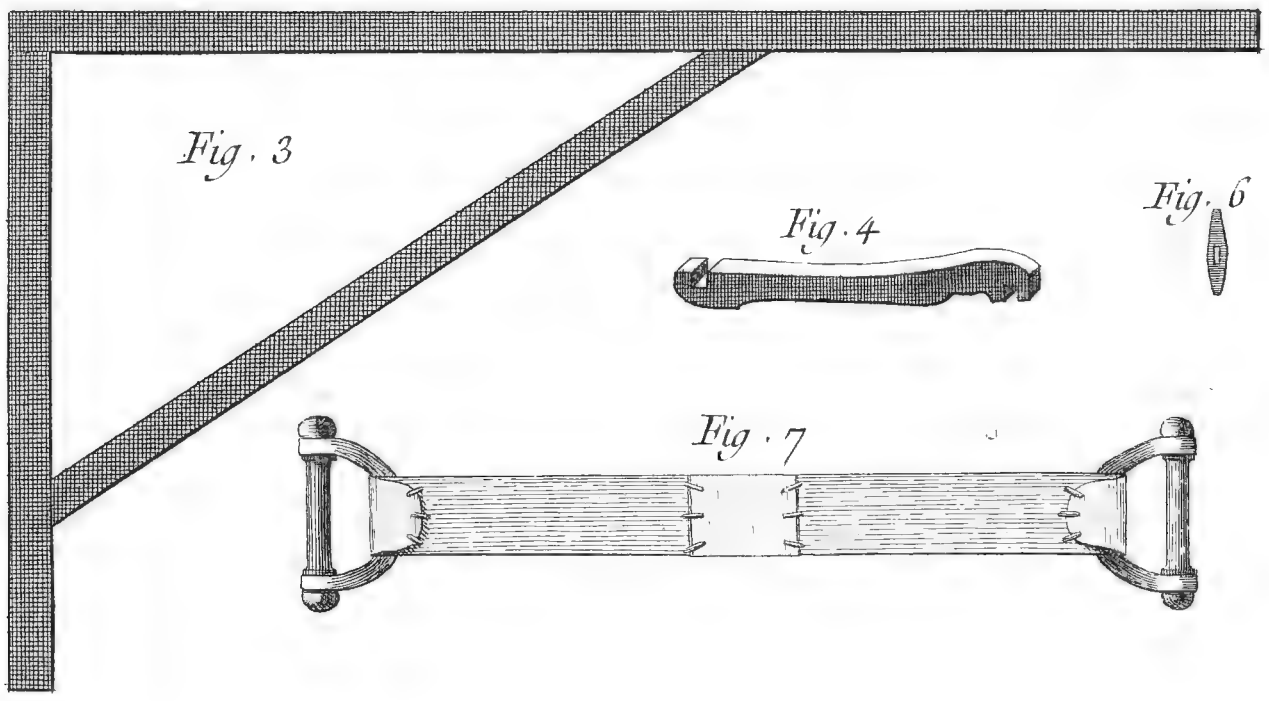


Fig. 4

Fig. 6

Fig. 5

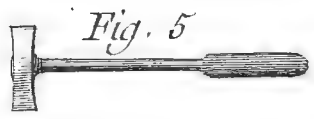


Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

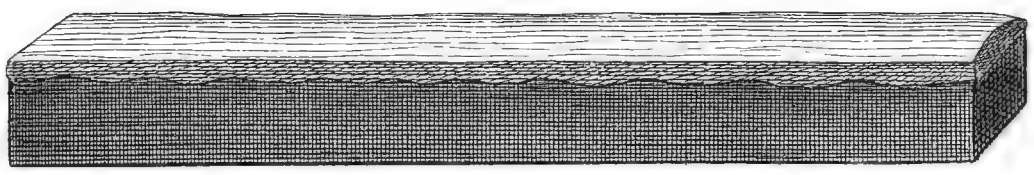
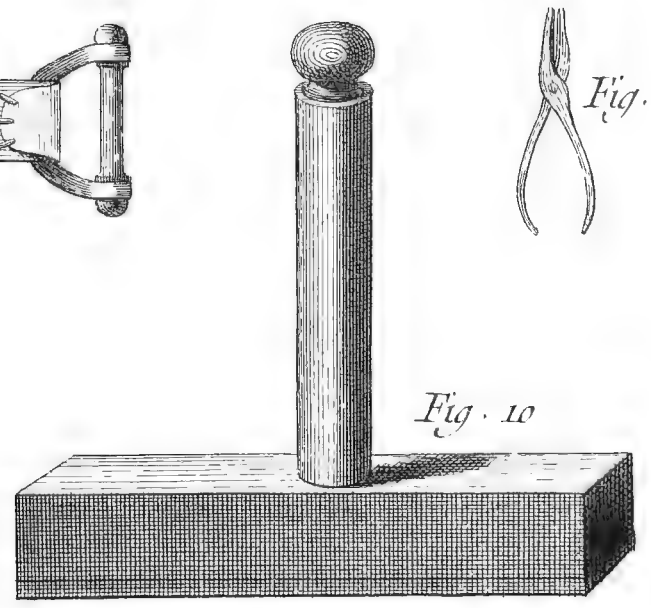
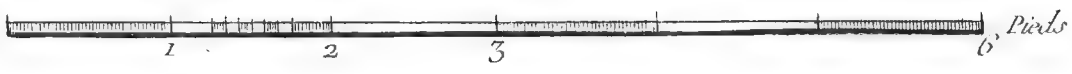


Fig. 10





Goussier Del.

Bonard Sculp.

Glaces, l'opération de sortir les Glaces des Carcaise.

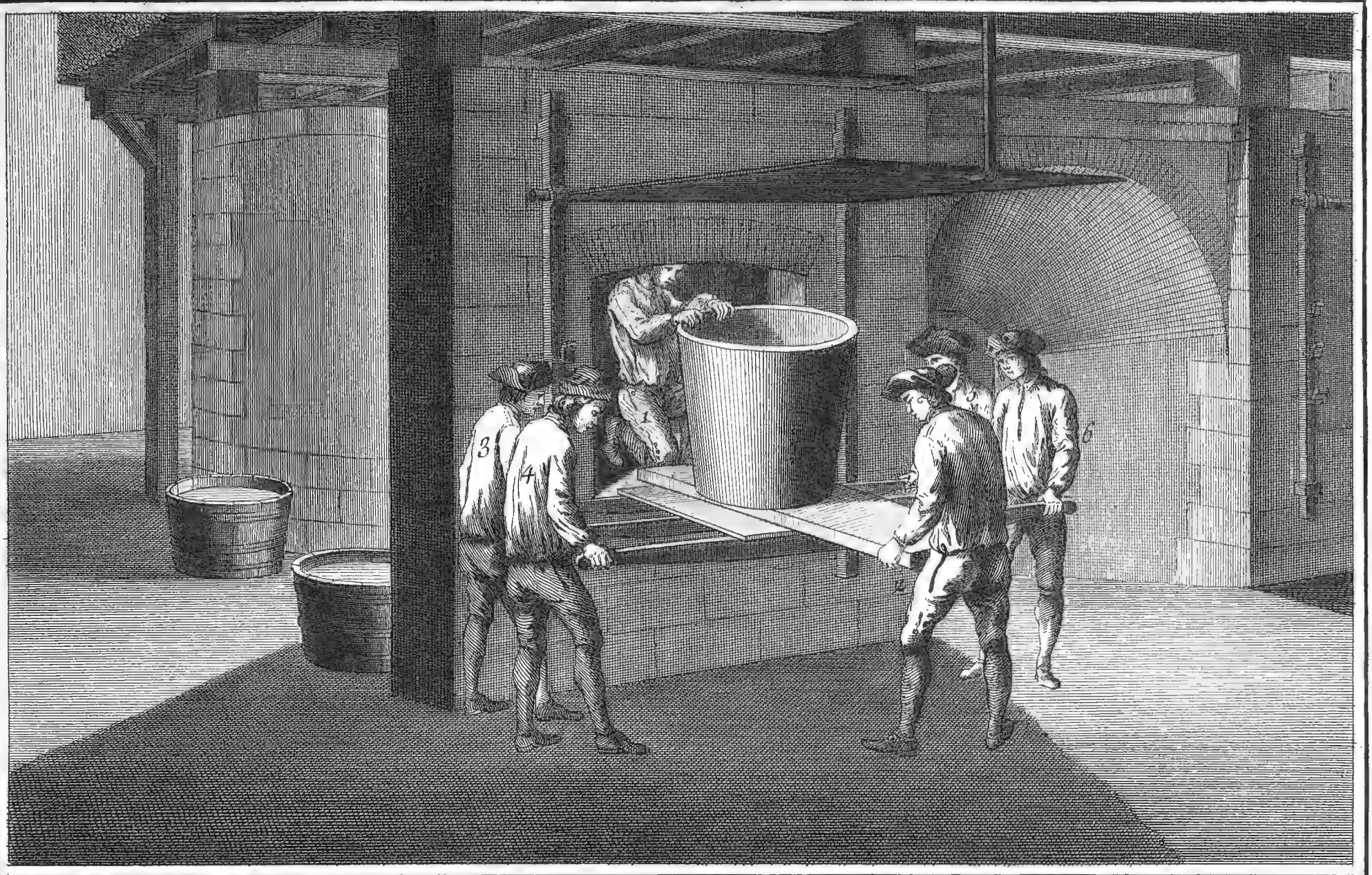


Fig. 1

Fig. 2

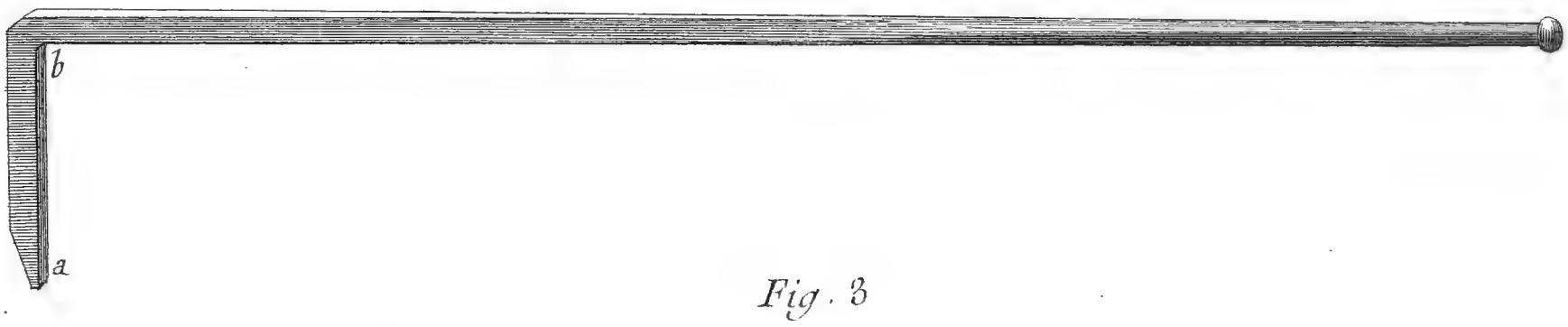


Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Goussier Del.

Benard Sculp.

Glaces, l'opération de mettre un Pot à l'Arche.

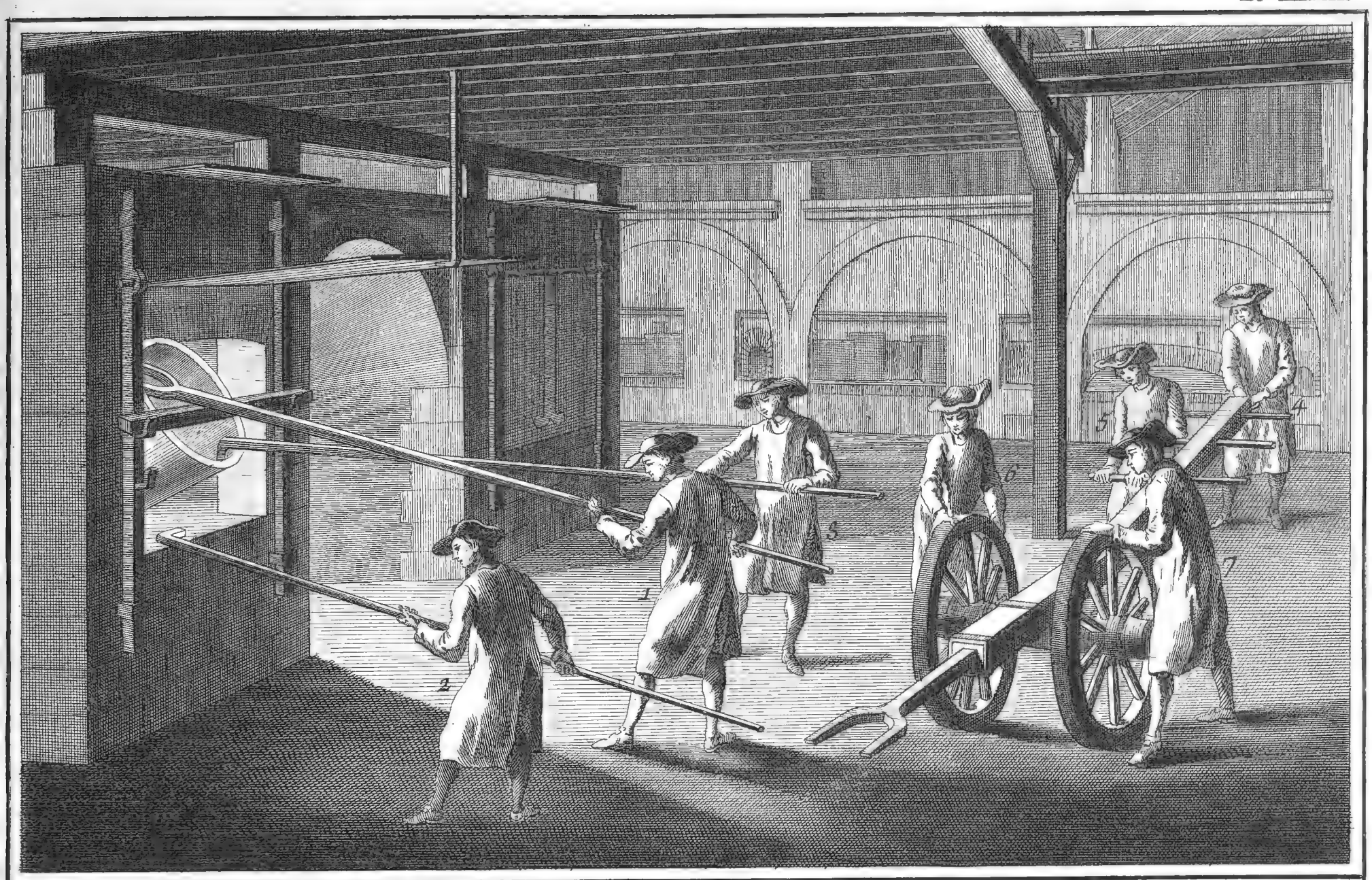


Fig. 1

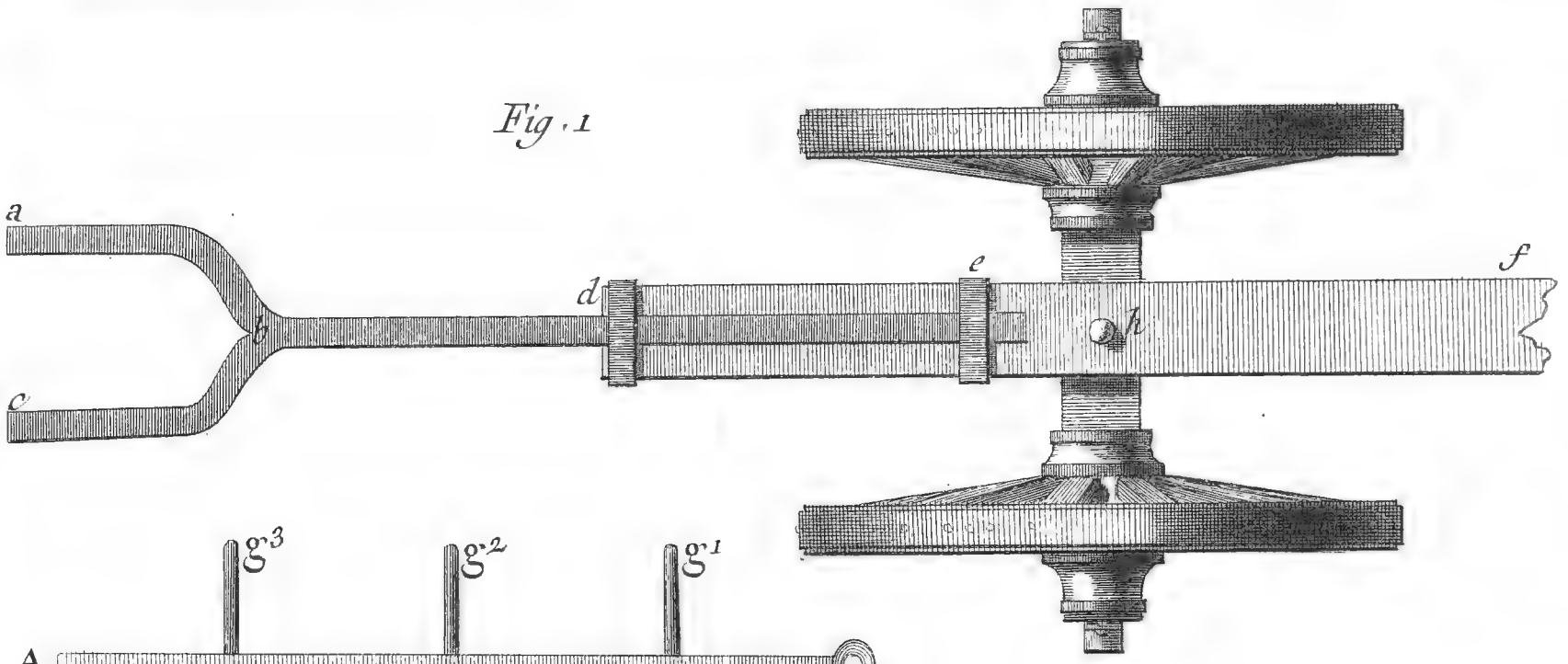
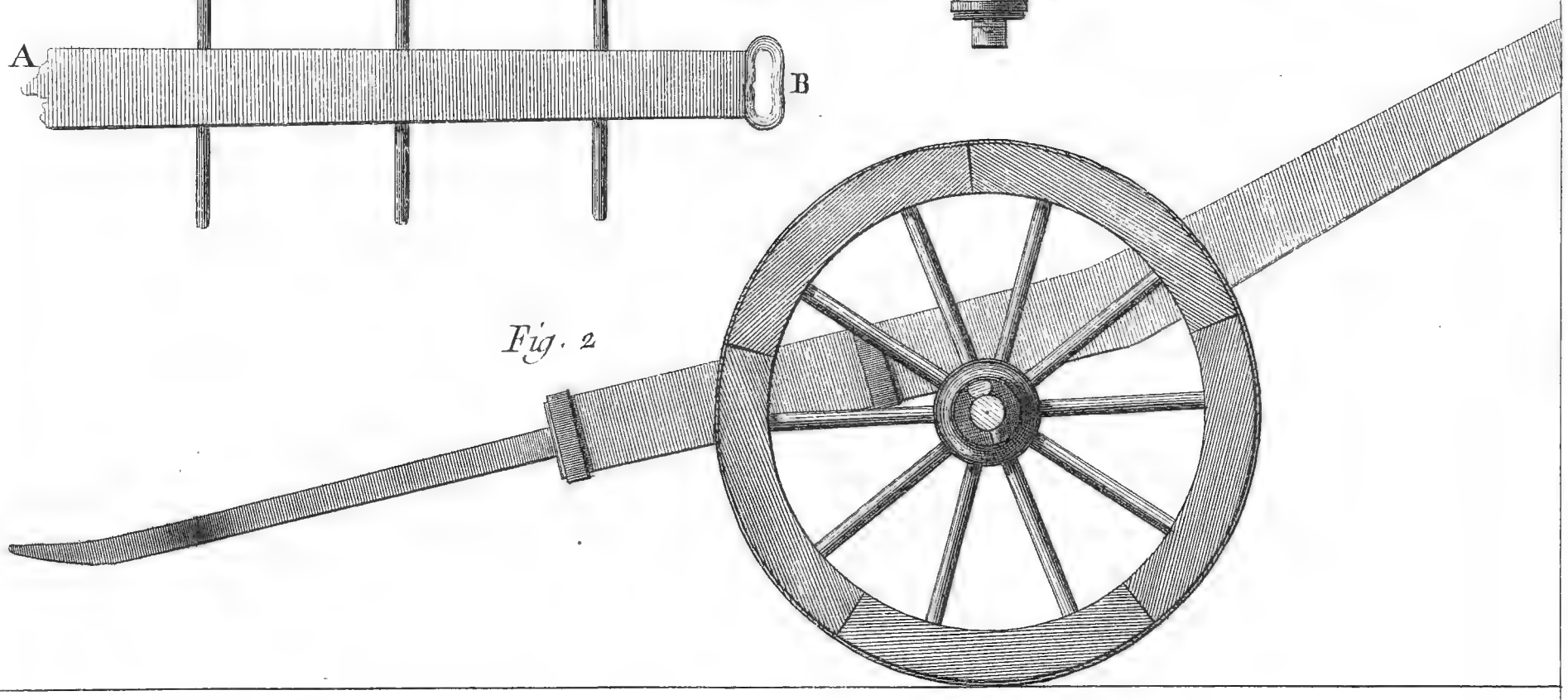


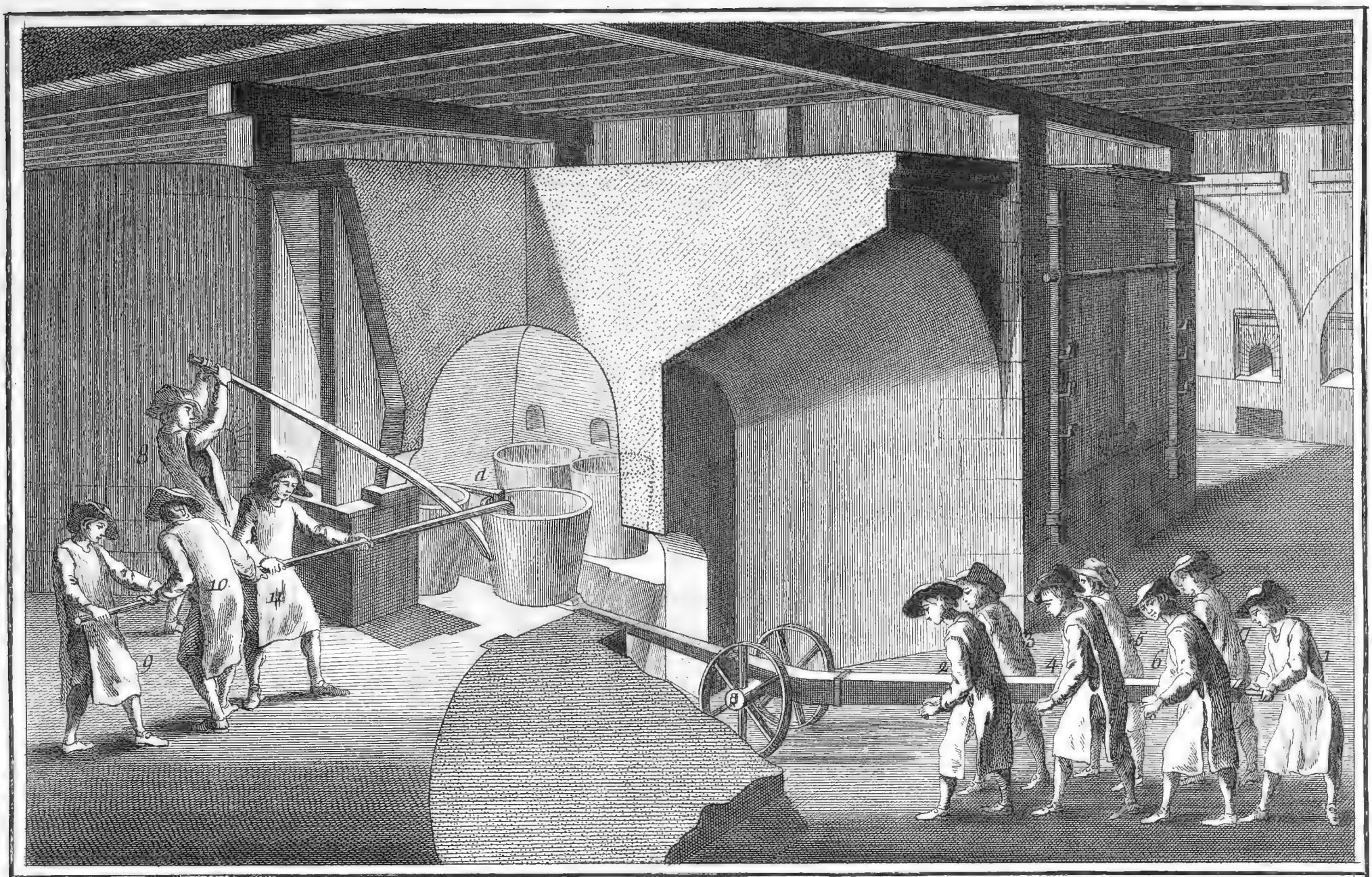
Fig. 2



Goussier Del.

Benard Sculp.

Glaces, l'opération de Tirer un Pot de l'Arche.



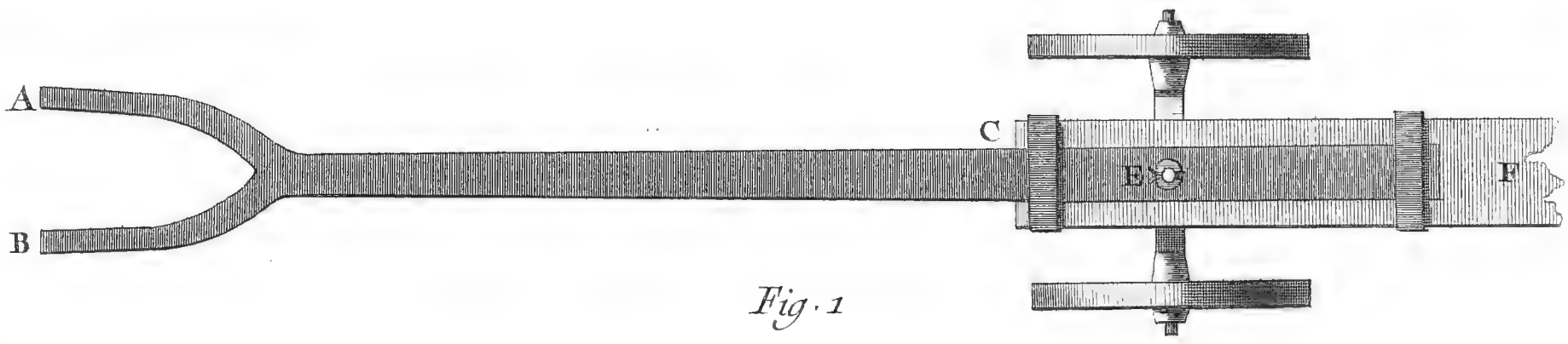


Fig. 1

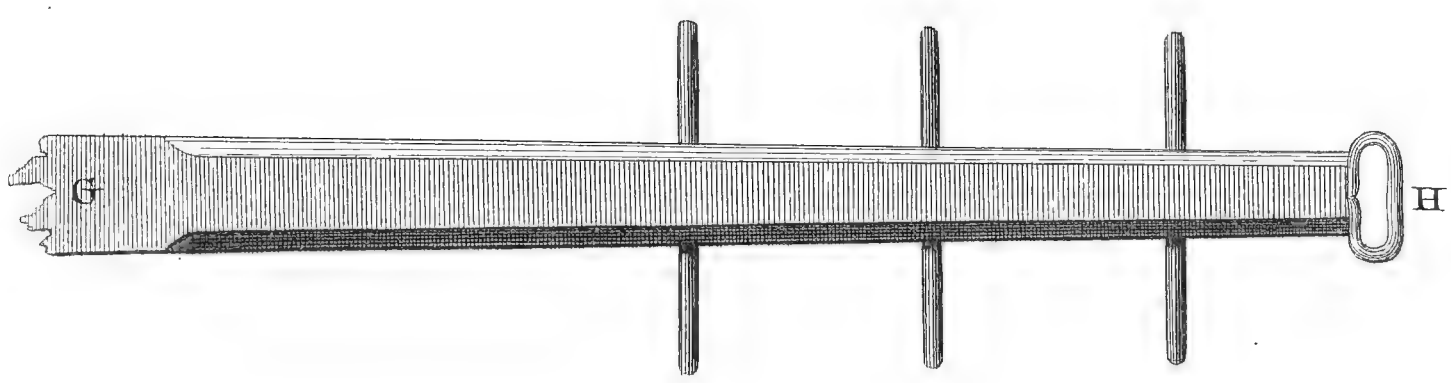
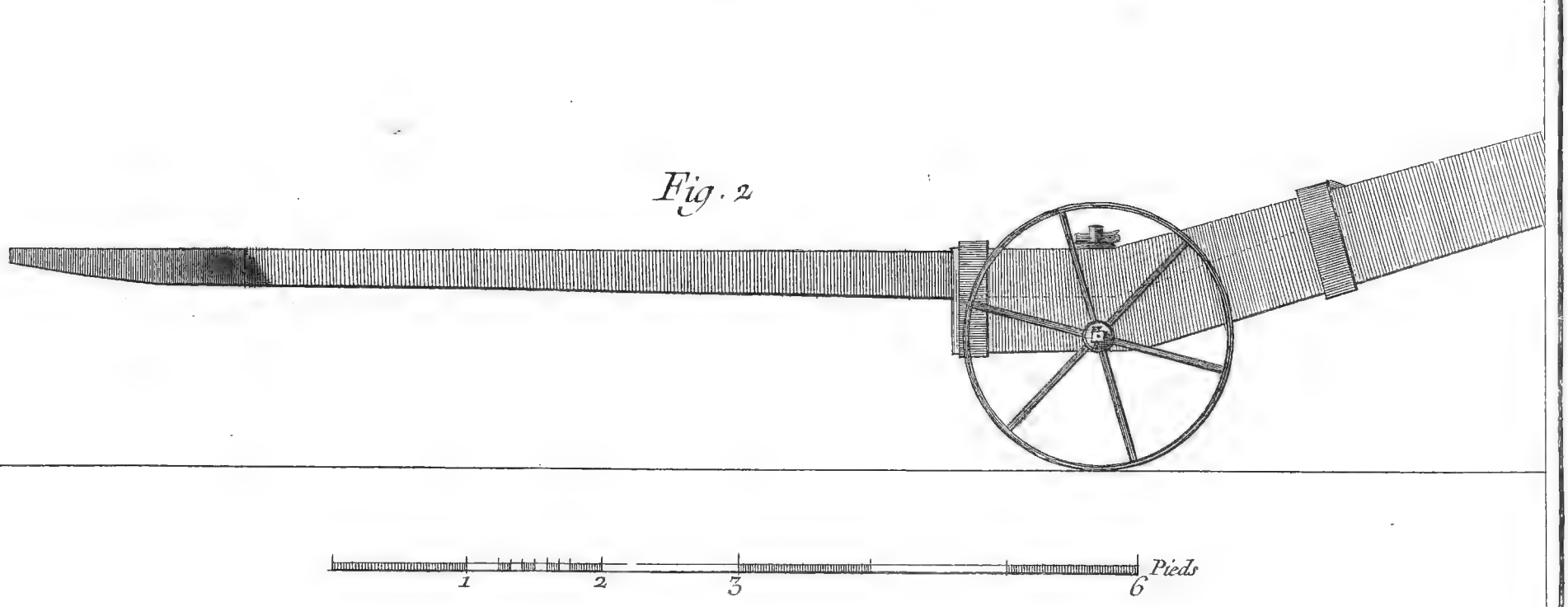


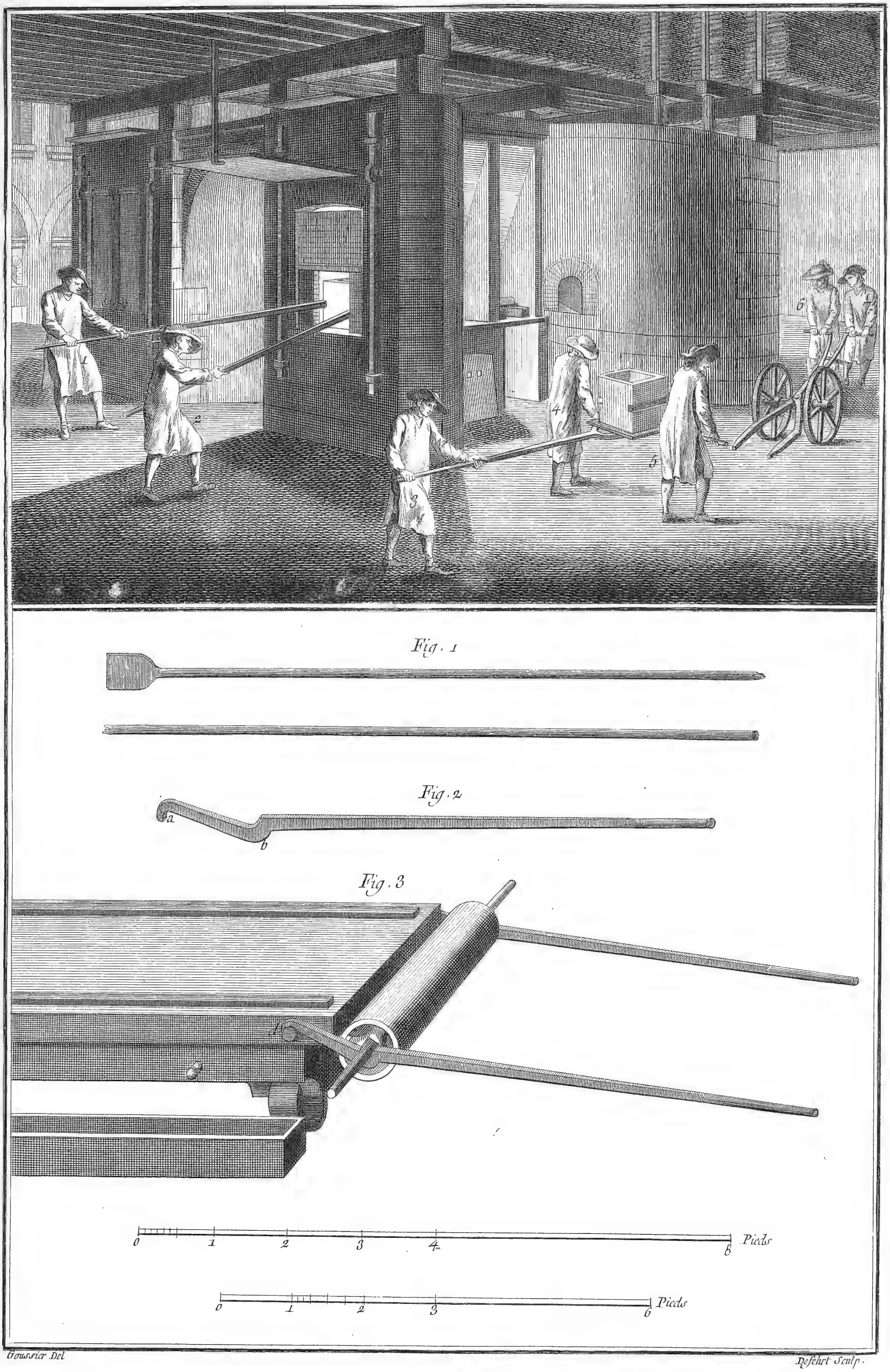
Fig. 2



Goussier Del.

Benard Sculp.

Glaces, l'opération de mettre un Pot au Four.



Glaces, l'Opération de tirer une Cuvette de l'Arche.

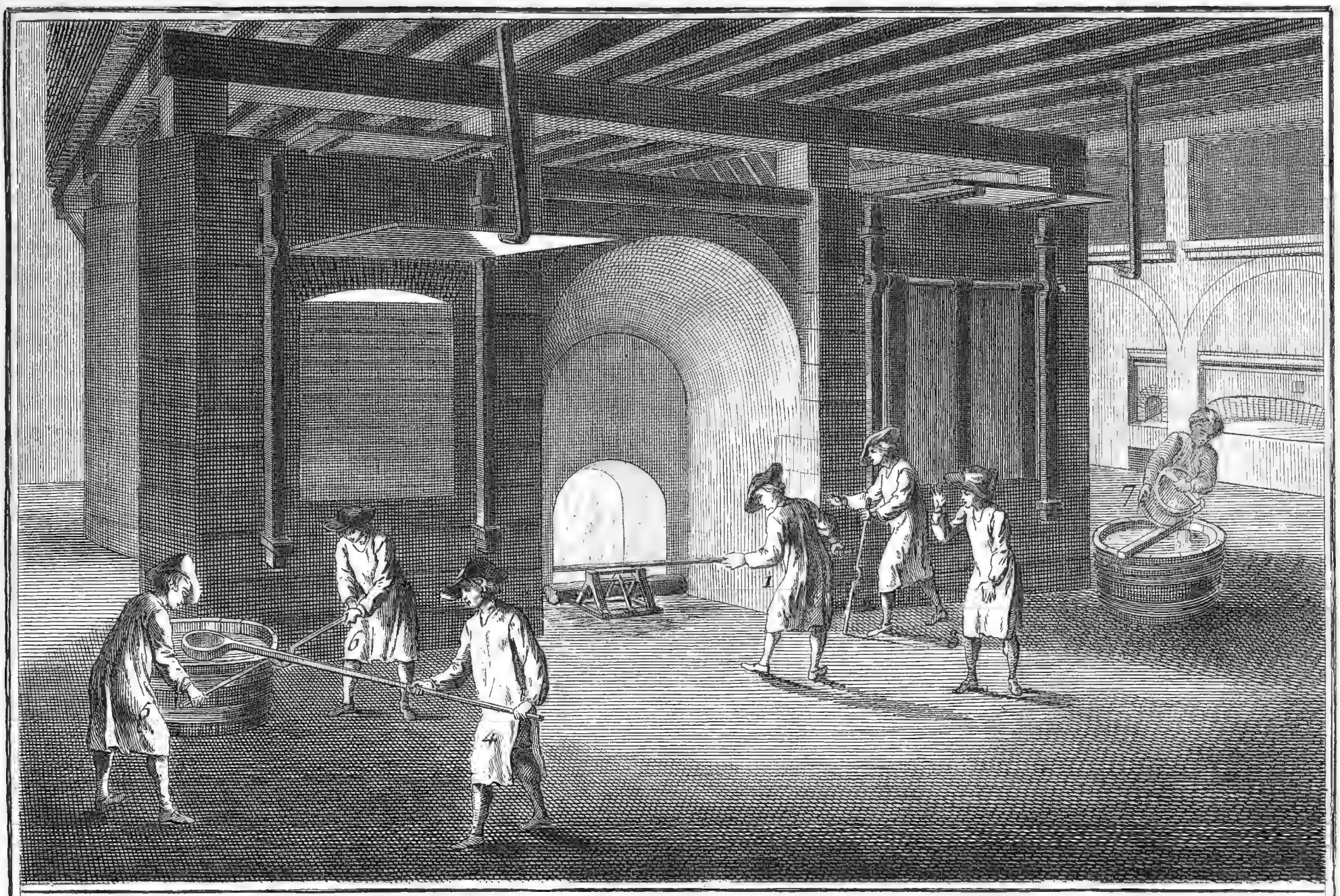


Fig. 1.

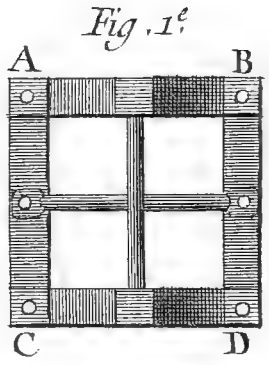


Fig. 2

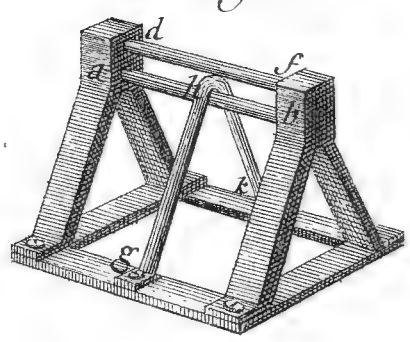


Fig. 3

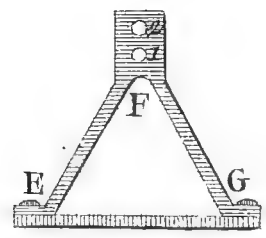


Fig. 4

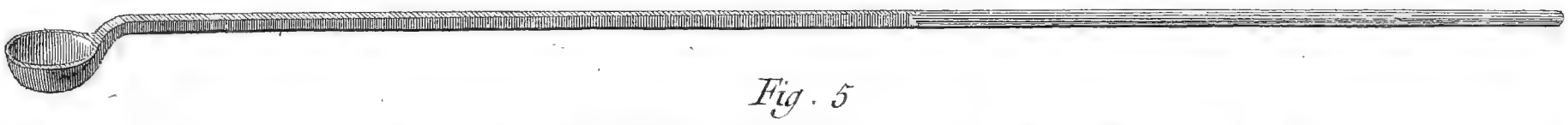


Fig. 5

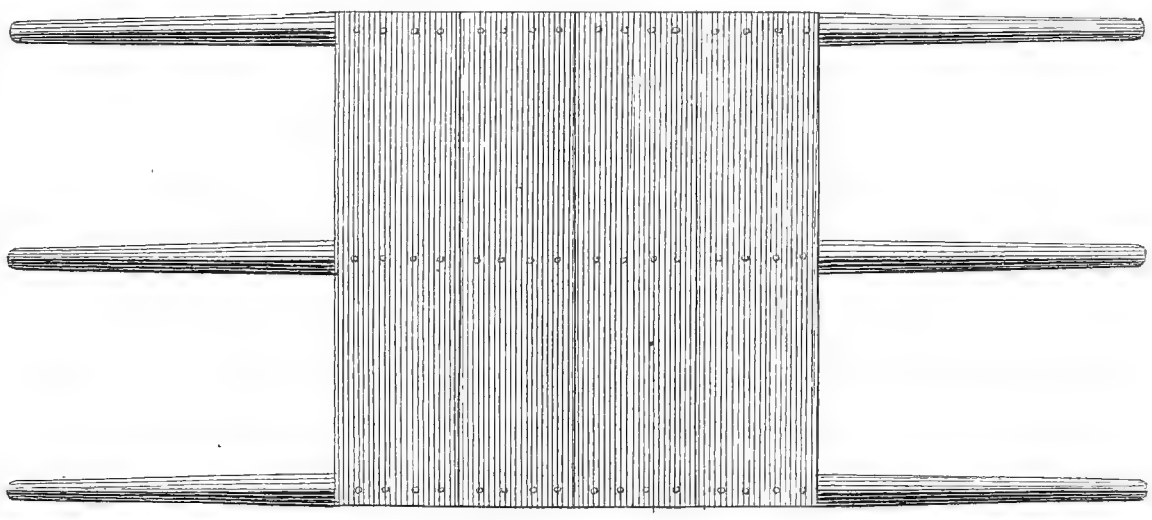
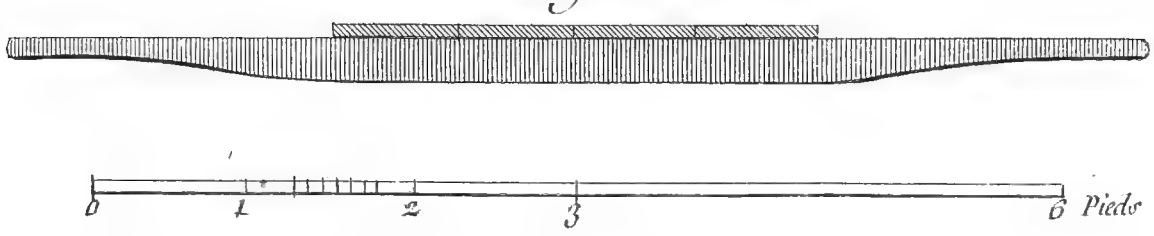


Fig. 6



Goussier Del

Defeurt Sculp.

Glaces, l'Opération de tirer le Picadil.

Fig. 3

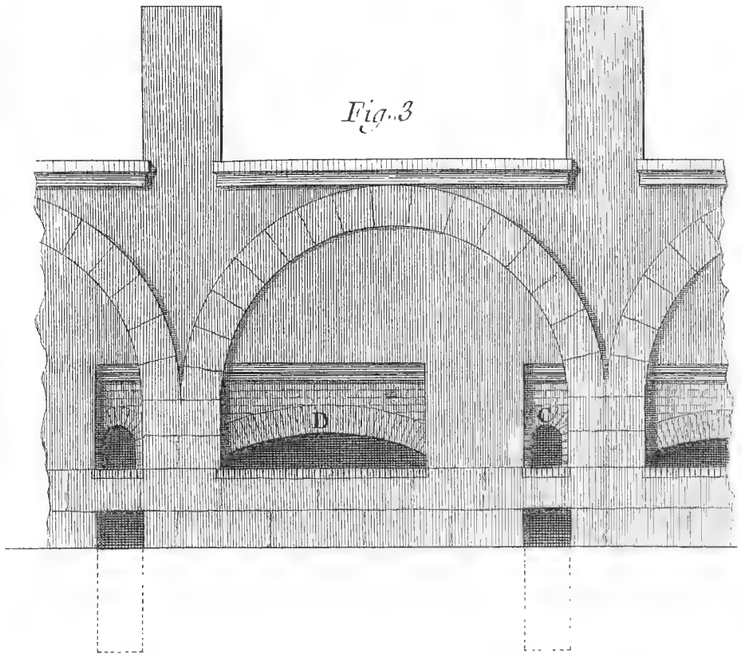


Fig. 4

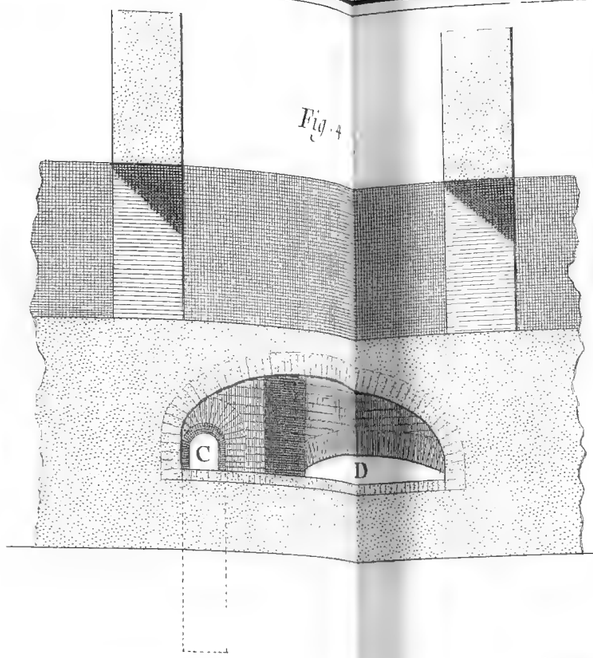


Fig. 5

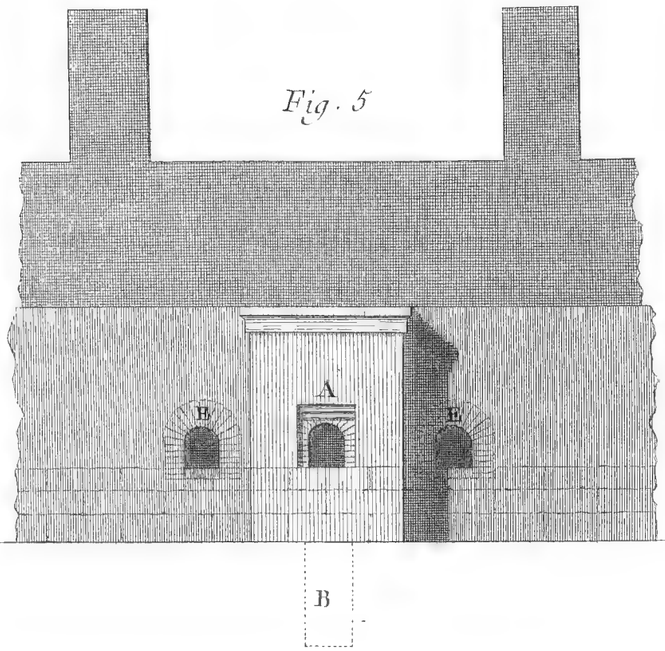
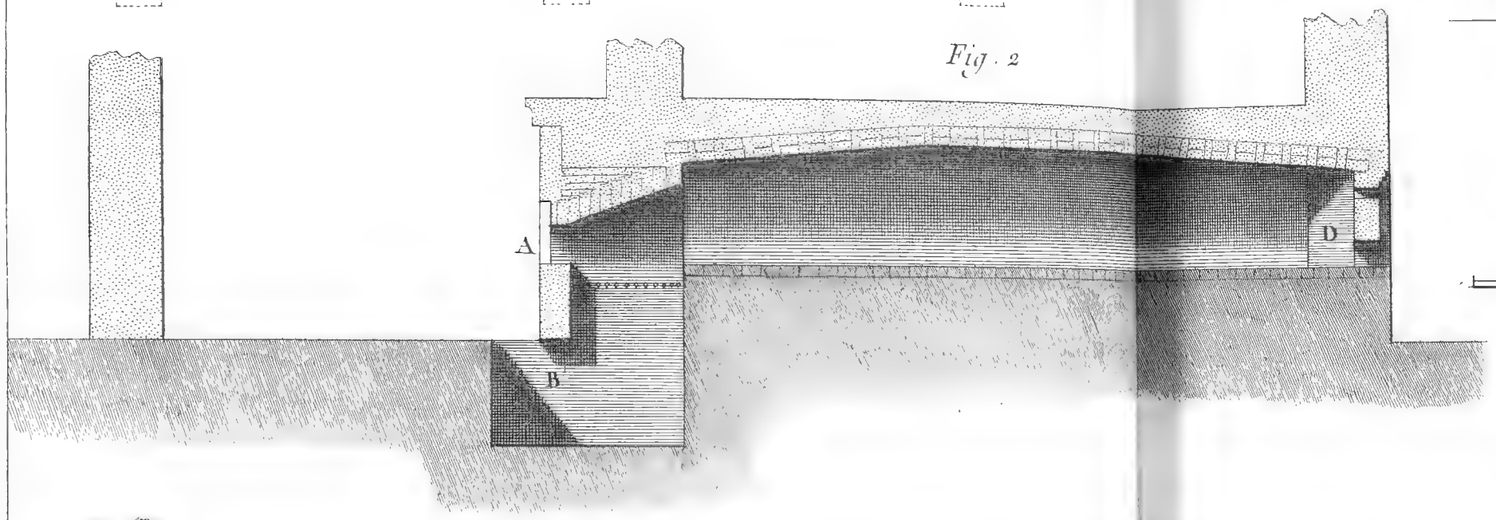


Fig. 2



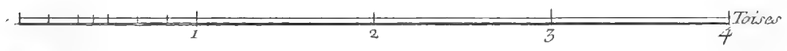


Fig. 1

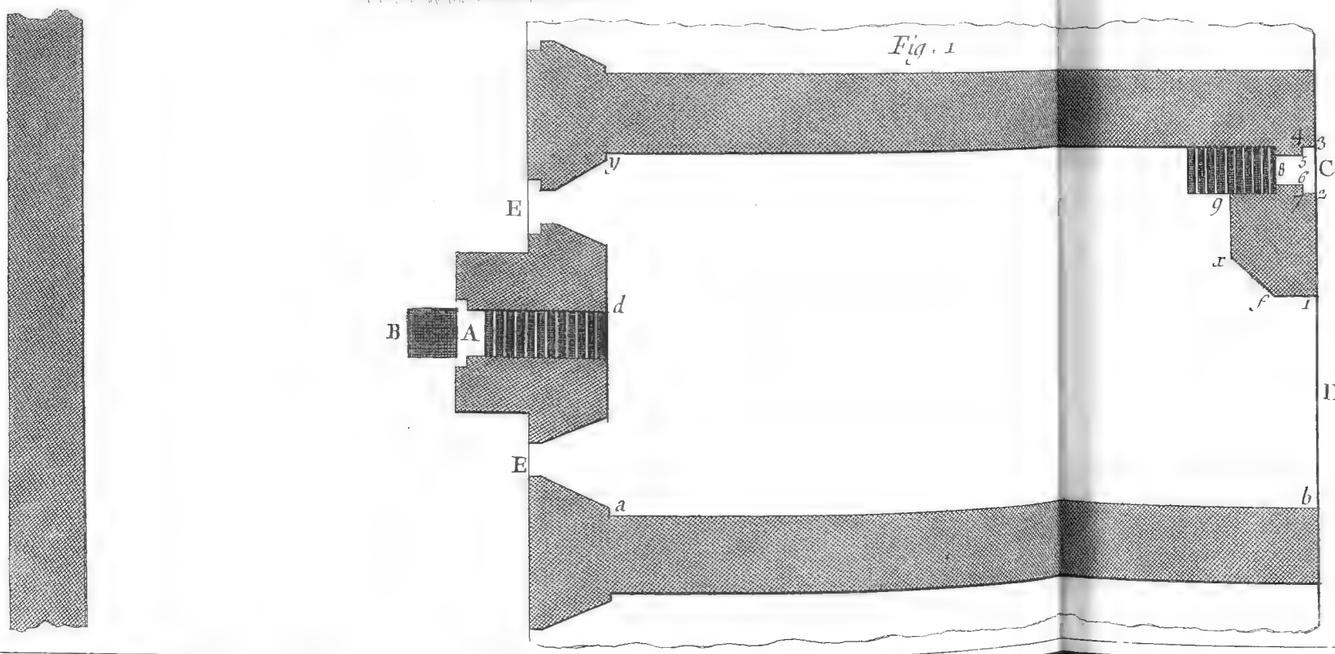
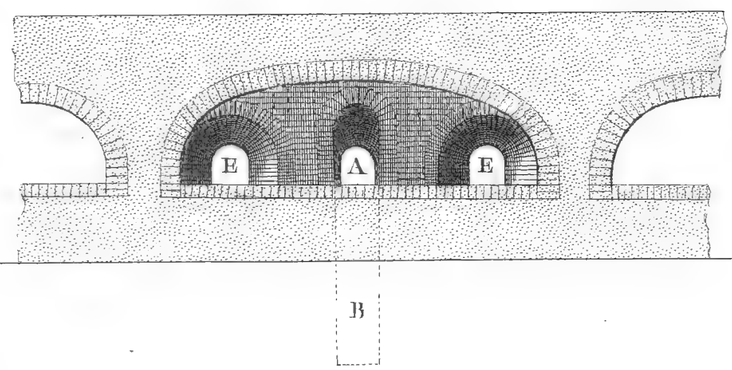


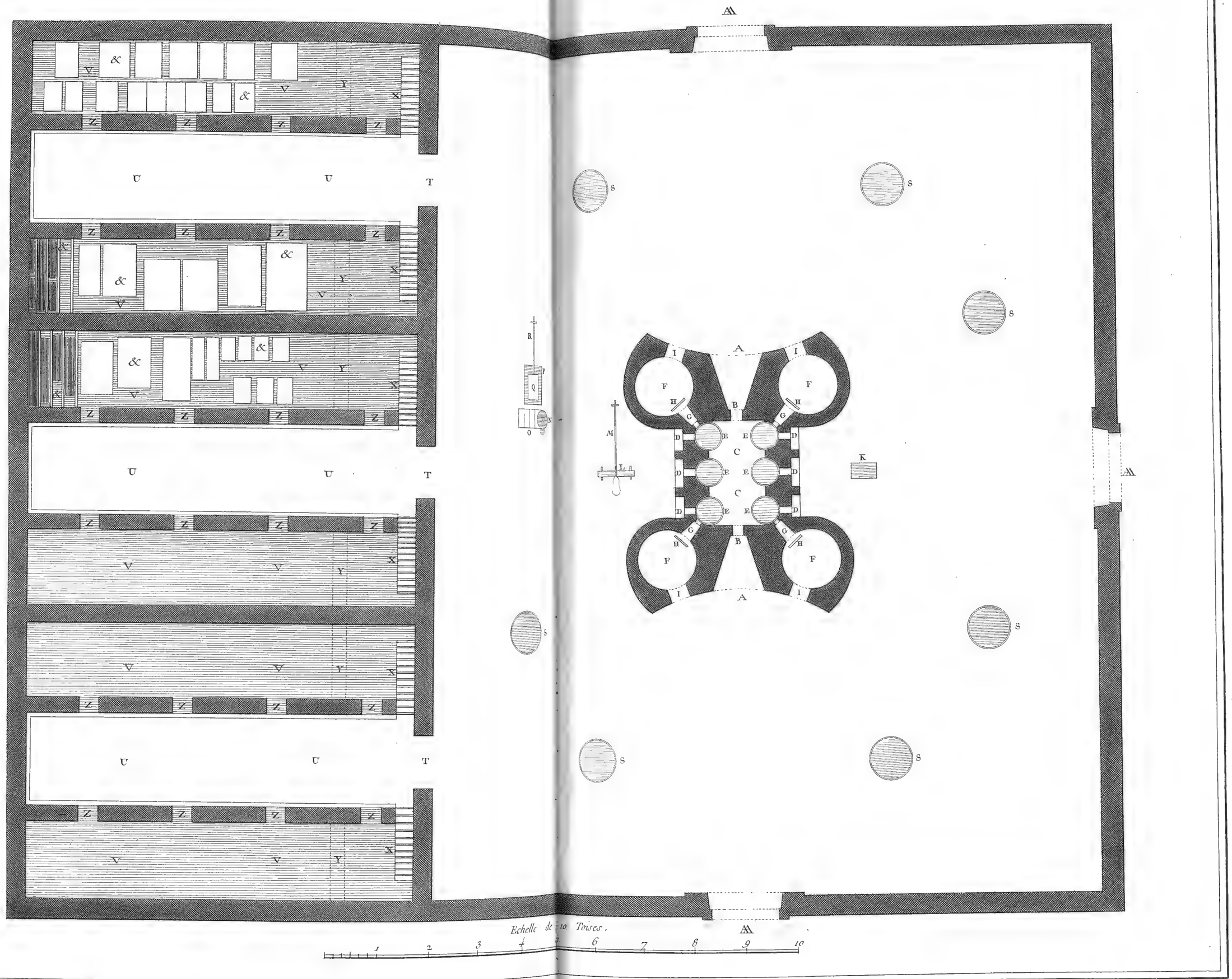
Fig. 6



Goussier Del.

Benard Fecit

Glaces, Plan, Coupe et Elévation de la Carcaise.



Lucotte del.

Benard Sculp.

Glaces Souflées,

Plan de la Halle.

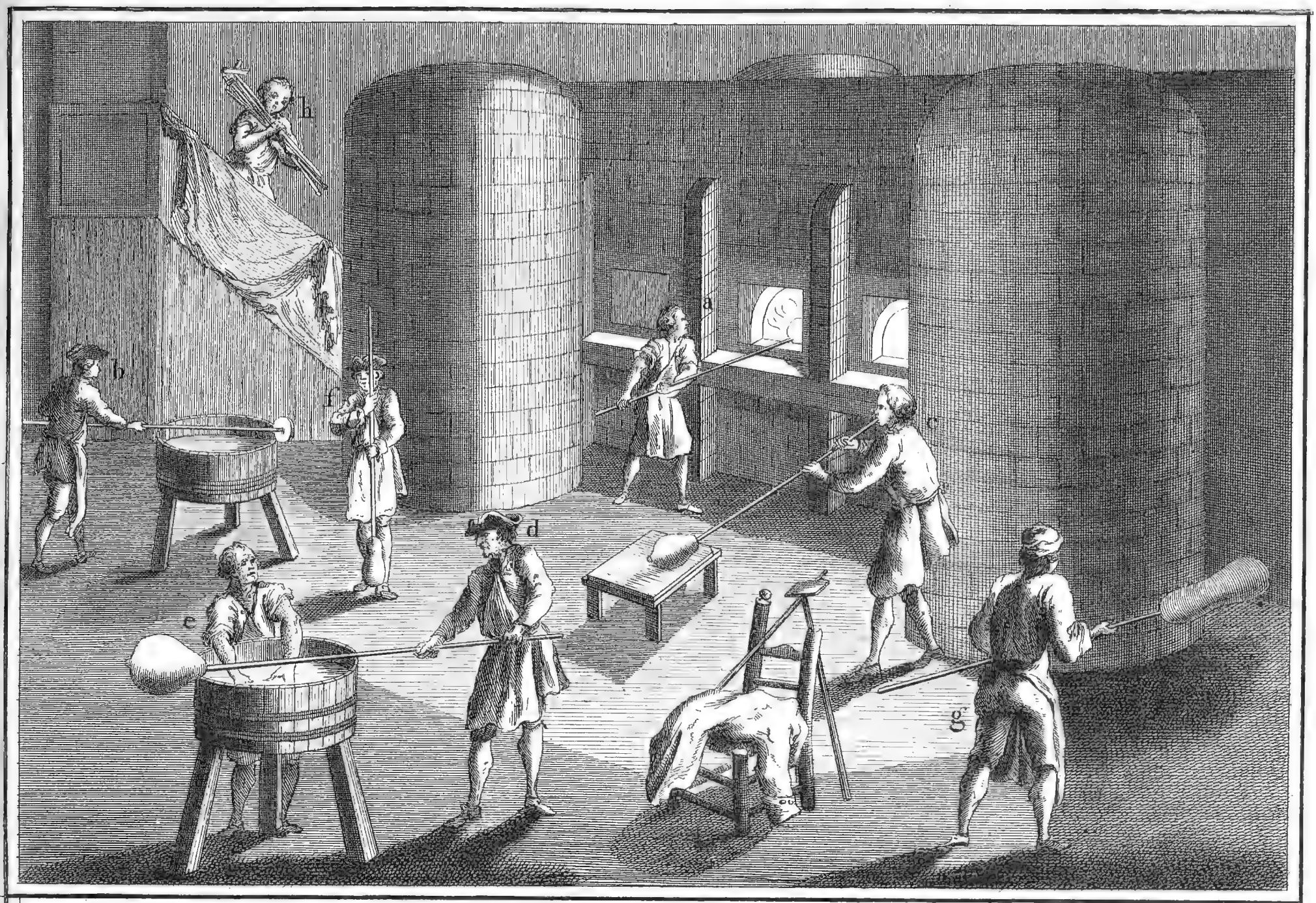


fig . 1 .

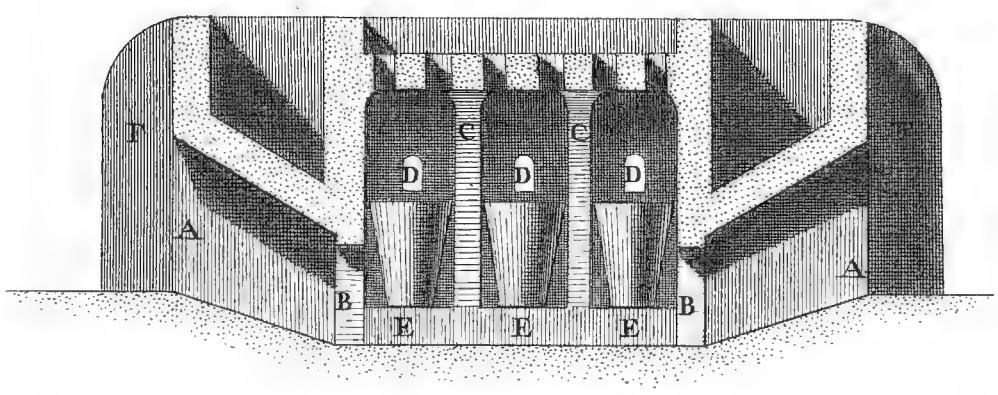


fig . 2 .

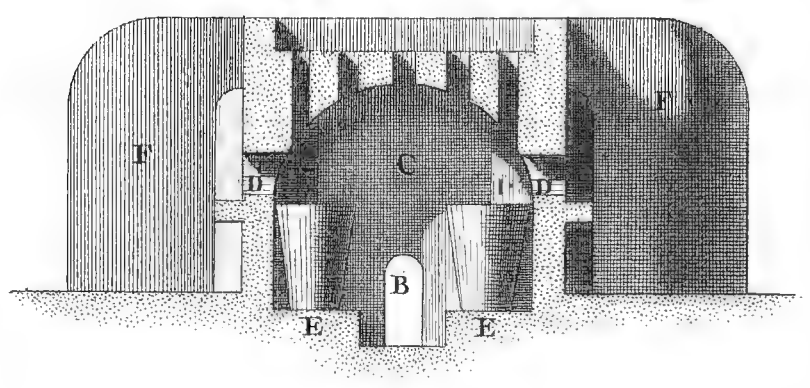


fig . 4 .

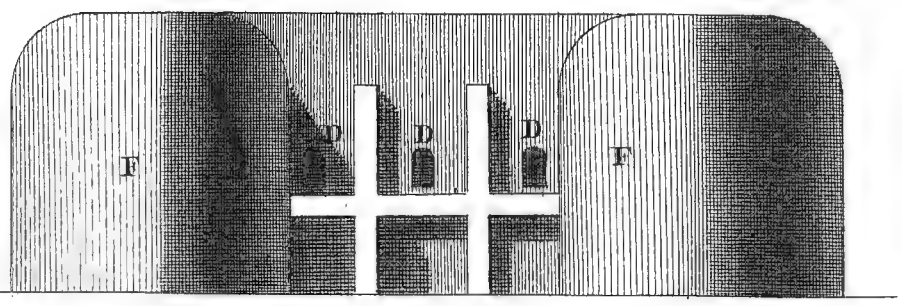
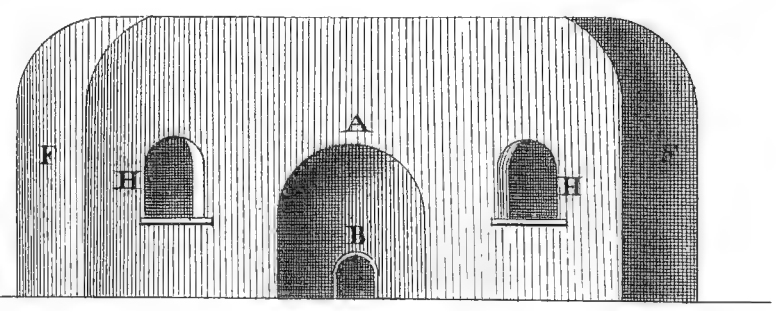


fig . 3 .



Echelle de 10 Toises .

Lucotte del .

Deſehrt Sculp .

Glaces Souflées,

Fourneaux .

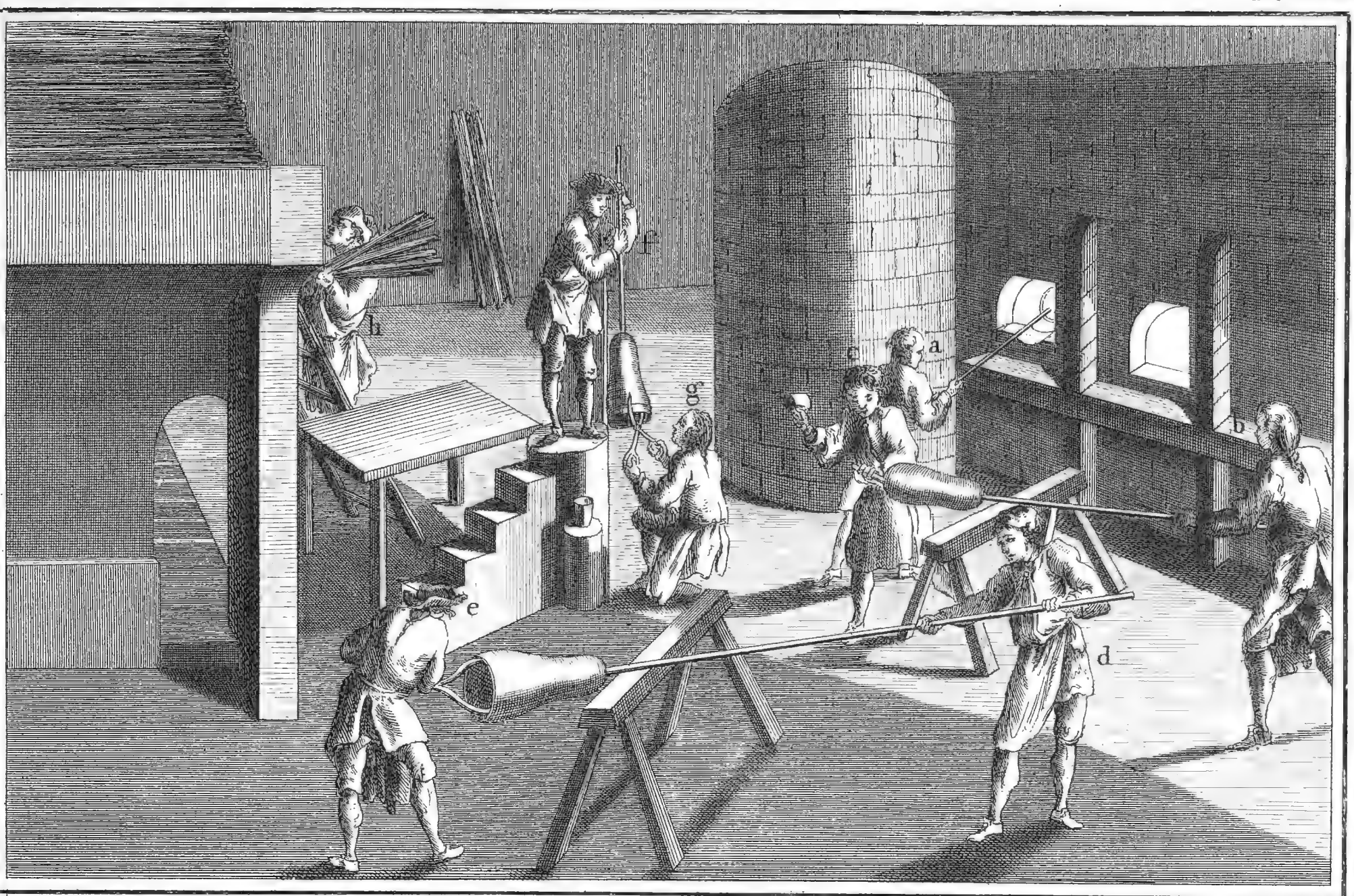


Fig . 1.ere

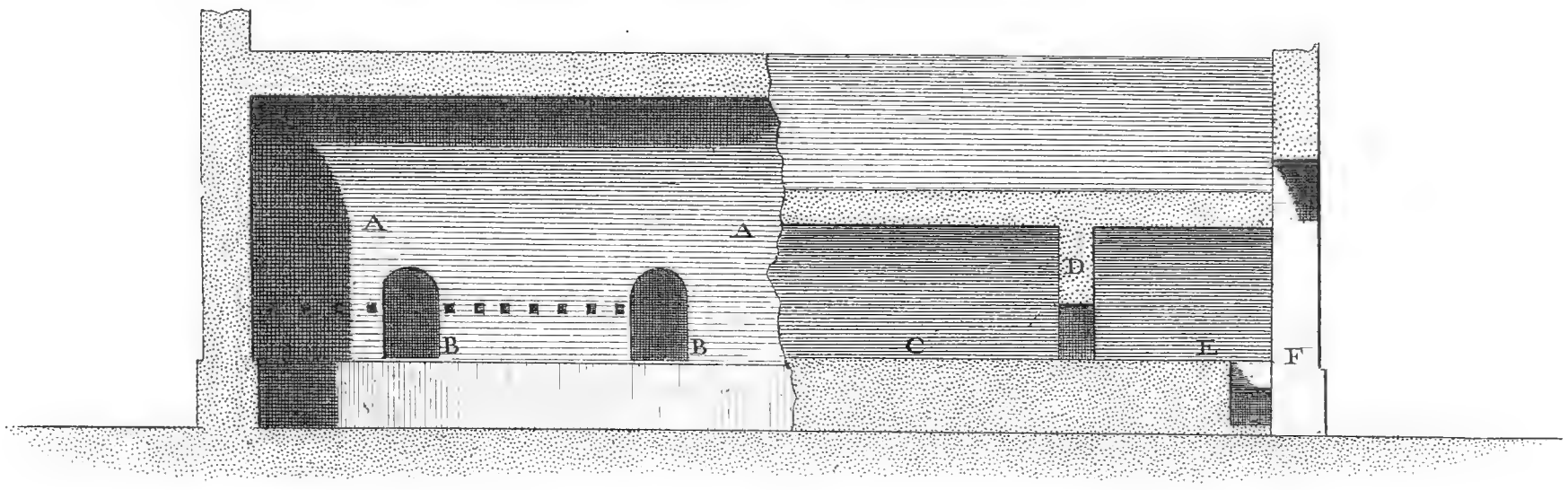
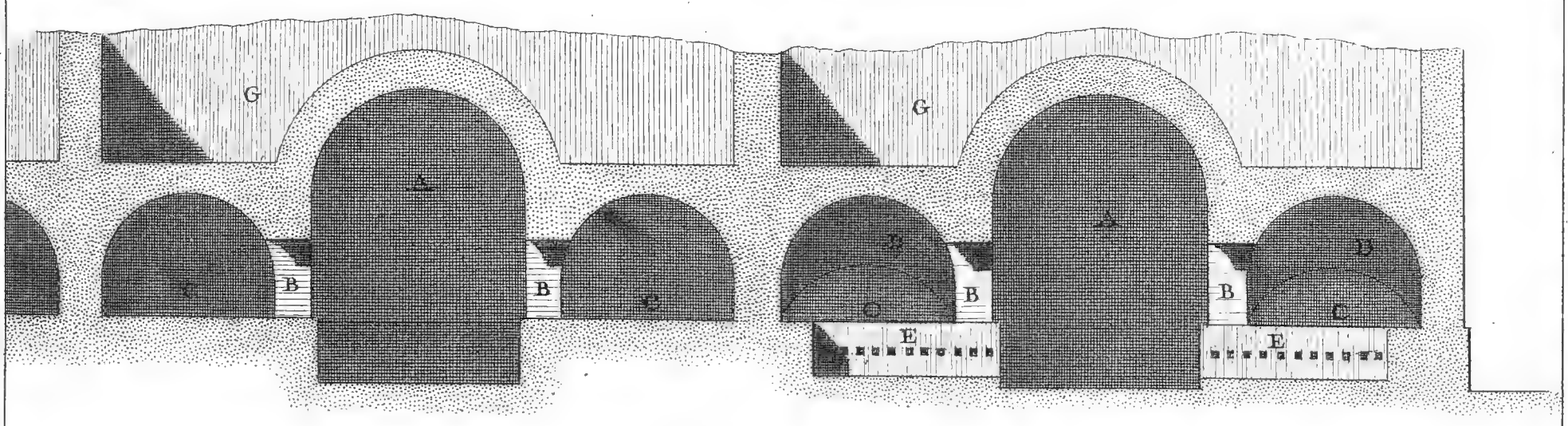


Fig . 2 .



Echelle de 10 Toises.

5 10

Lucotte del. Defehrt Sculp.

Glaces Souflées,

Fours à Recuire.

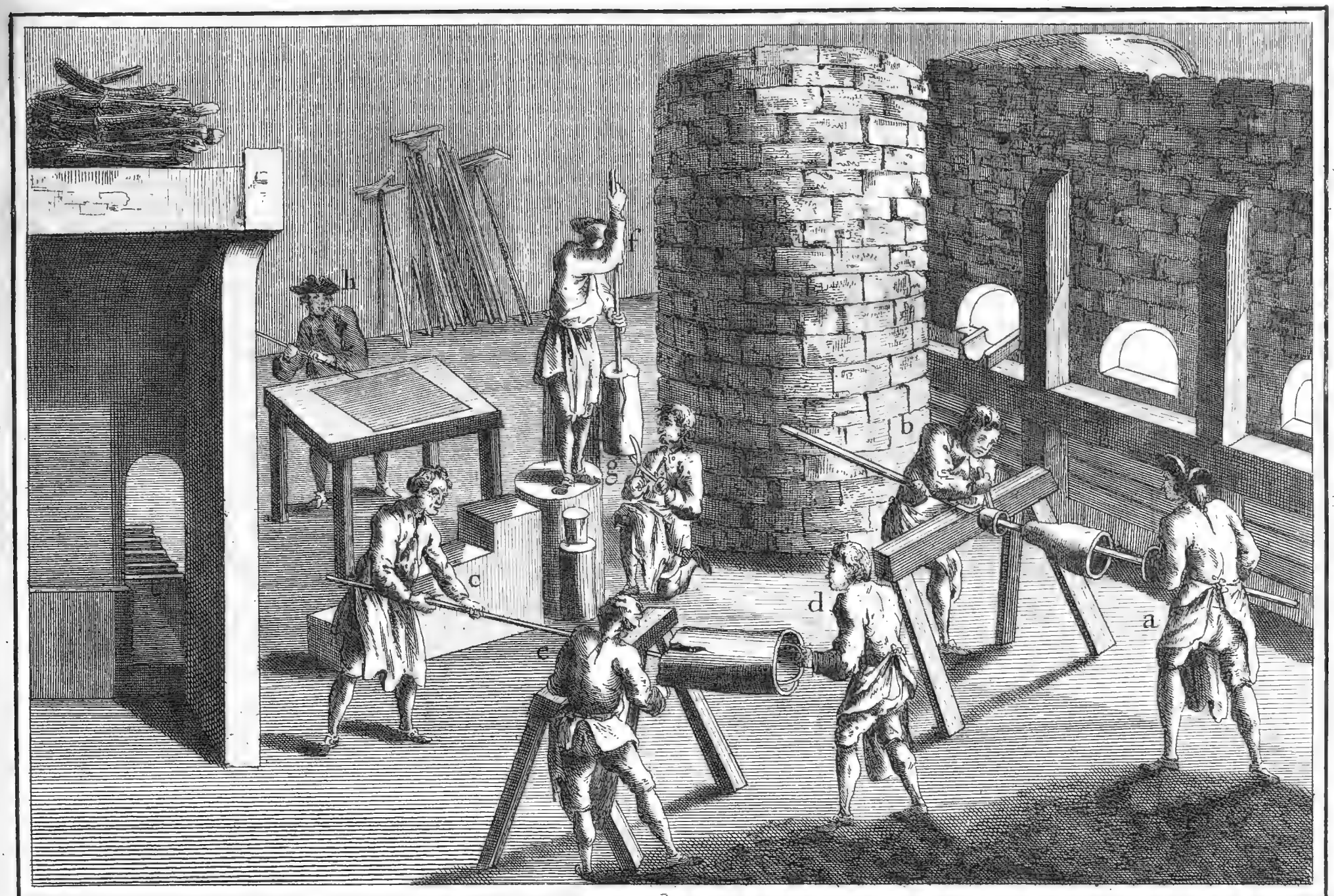


fig . 1 .

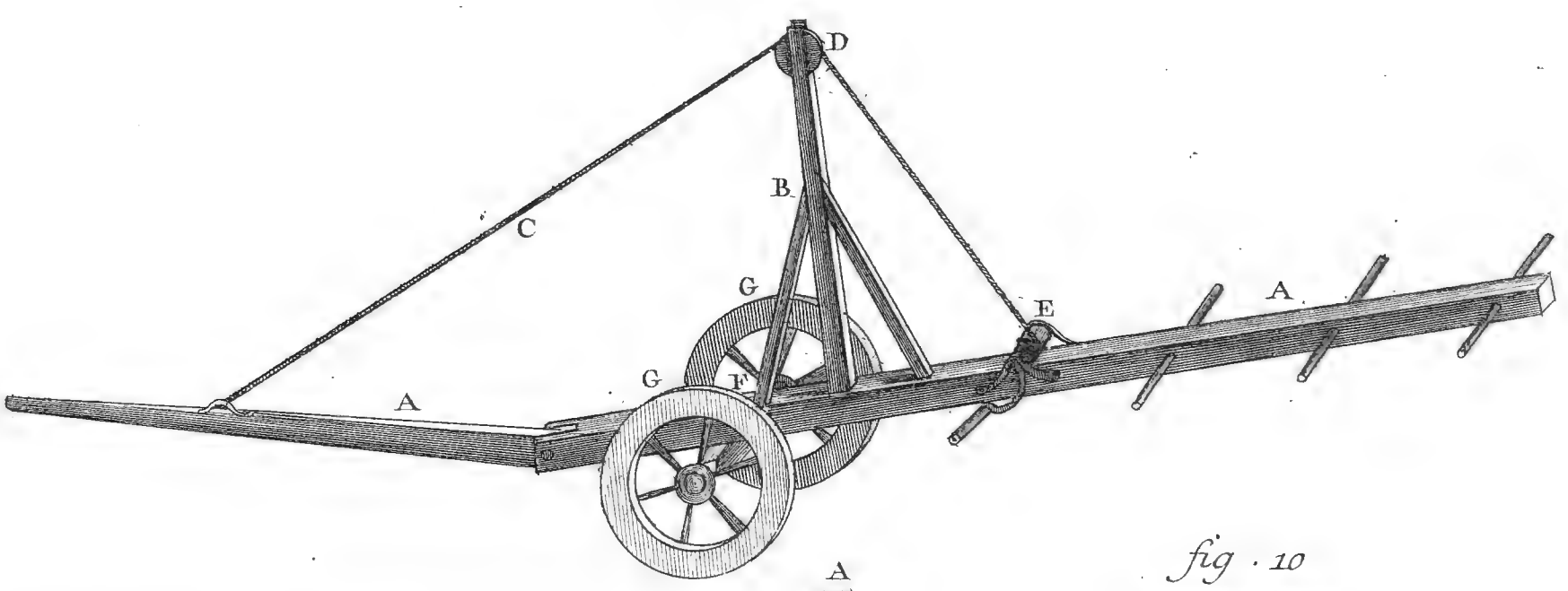


fig . 2 .

fig . 3 .

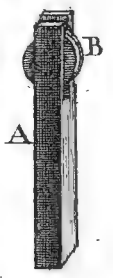


fig . 4 .

fig . 5 .

fig . 6 .

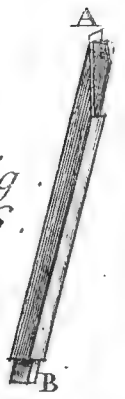


fig . 7 .

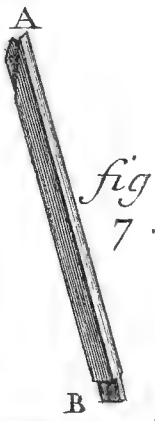


fig . 8

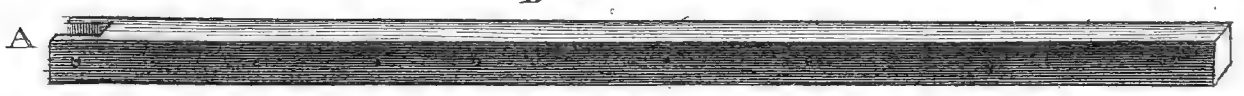


fig . 9

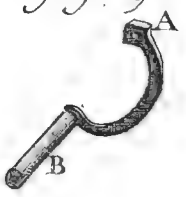


fig . 10

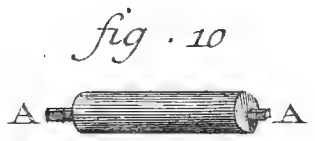


fig . 11

Lucotte del. Defehrt Sc.

Glaces Souflées,

Levier .

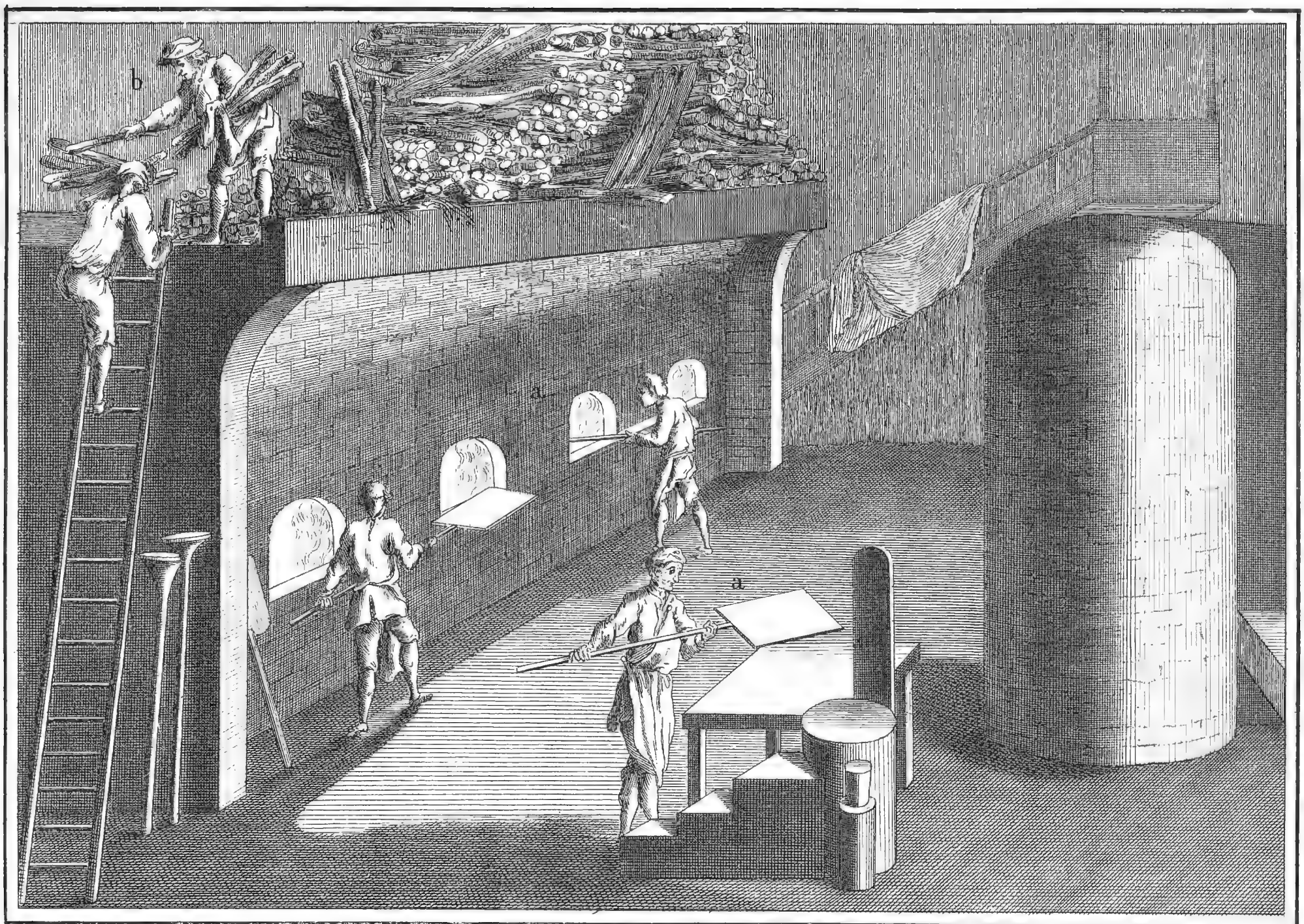


fig . 1 .

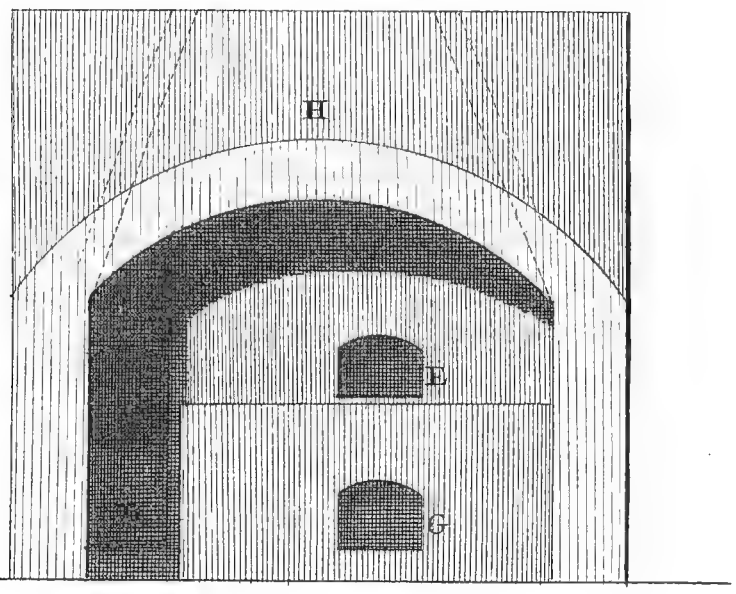


fig . 2 .

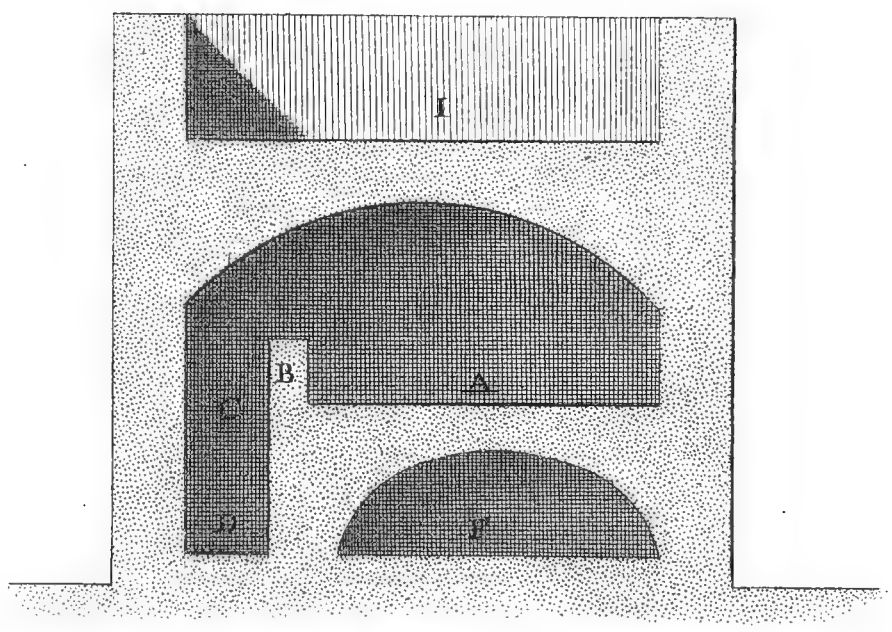


fig . 4 .

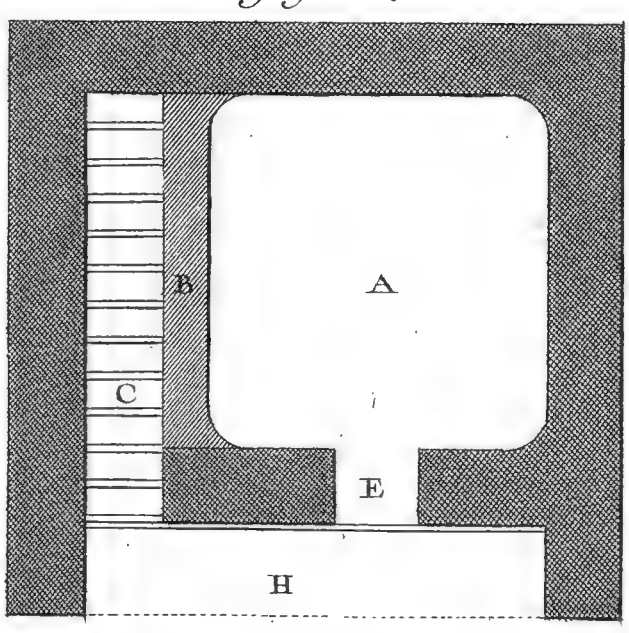
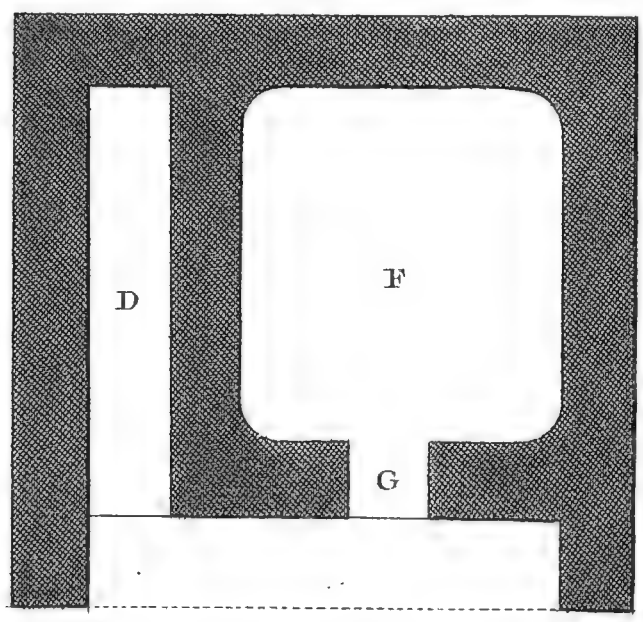


fig . 3 .



Lucotte del . *Deſchrt Sculp.*

Glaces Souflées,

Carcaise .

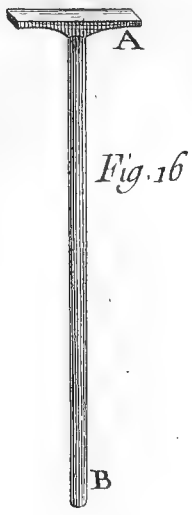


Fig. 16

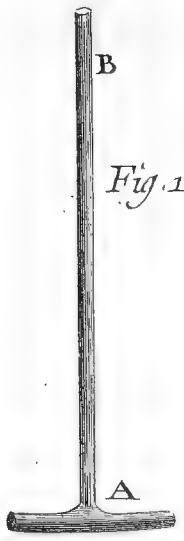


Fig. 15

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

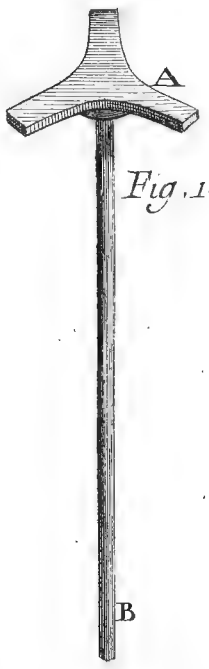


Fig. 17

Fig. 18

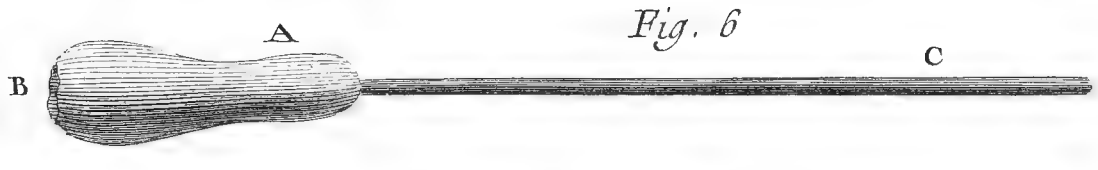


Fig. 6

Fig. 7

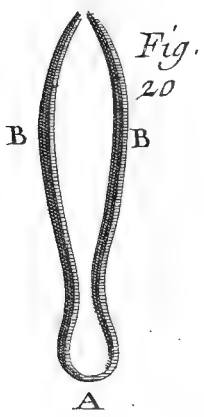


Fig. 20

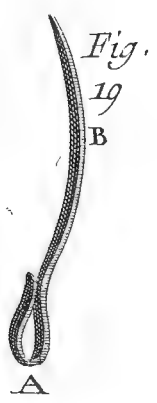
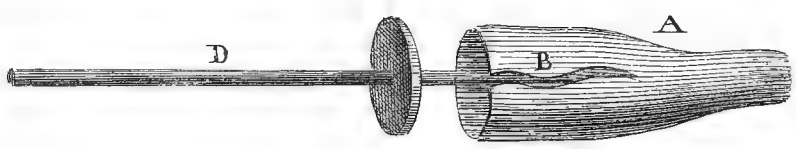


Fig. 19

Fig. 8

Fig. 9



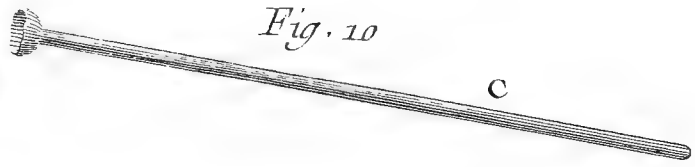


Fig. 10

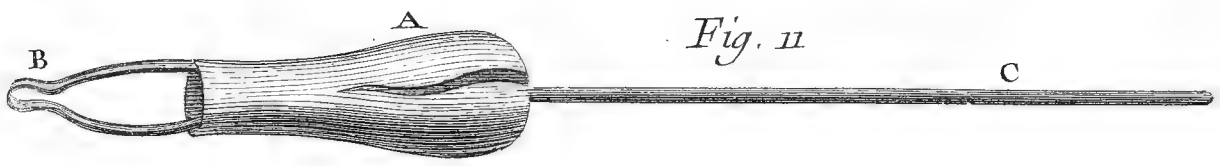


Fig. 11

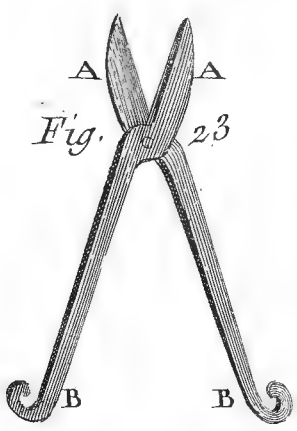


Fig. 23

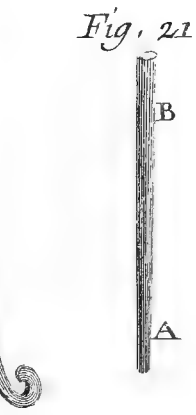


Fig. 21

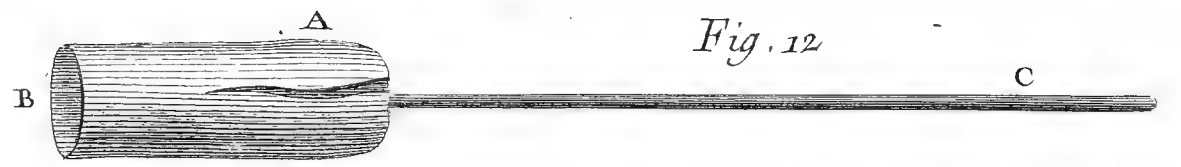


Fig. 12

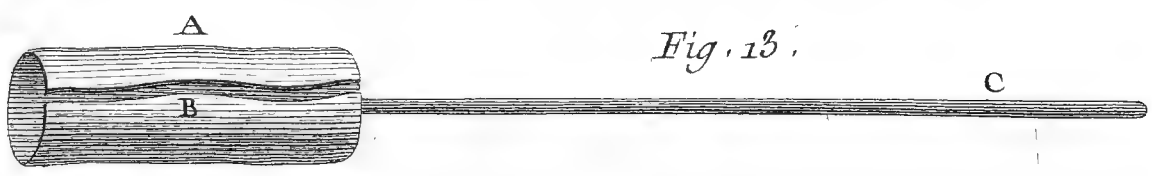


Fig. 13.

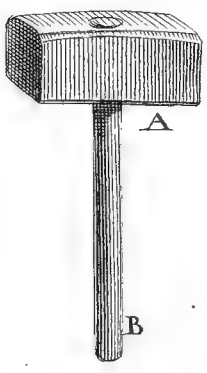


Fig. 22

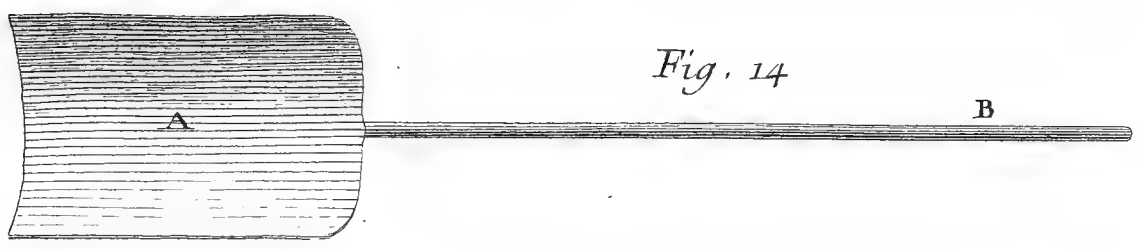
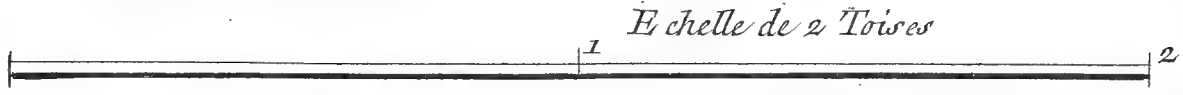


Fig. 14

Fig. 24



Lucotte Del.

Defehrt Sculp.

Glaces · Souflées,

Opérations progressives et Outils.

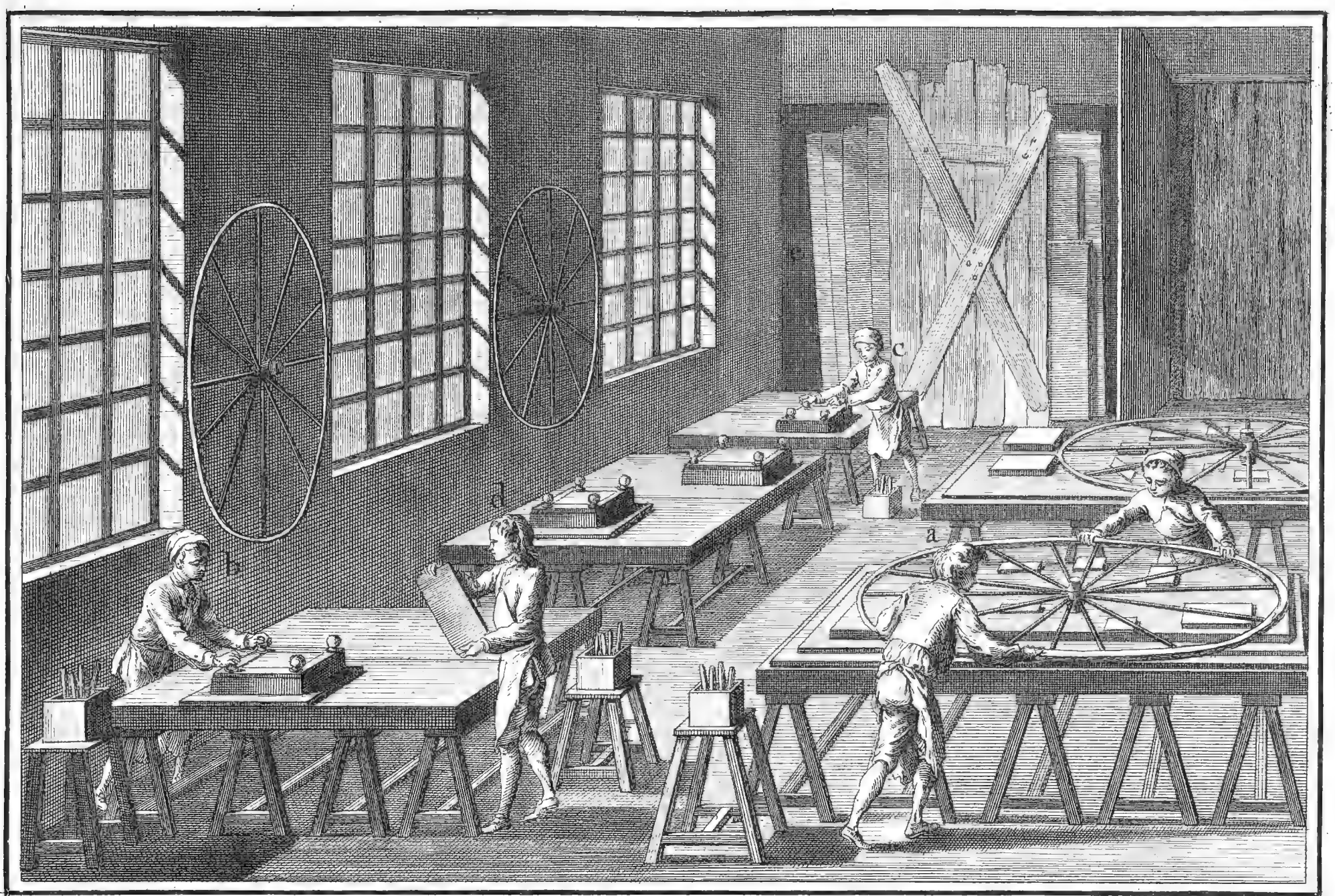


Fig. 1re.

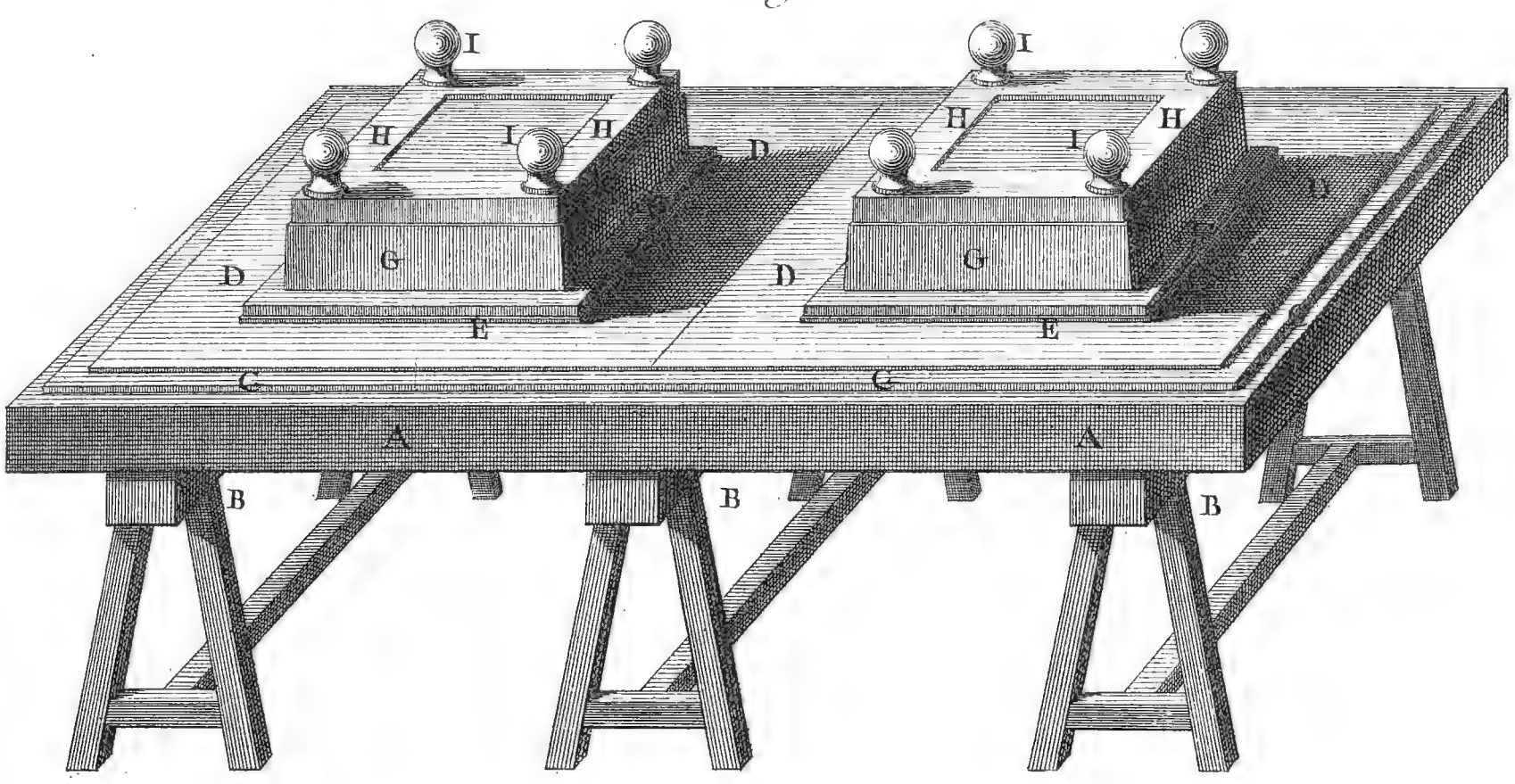
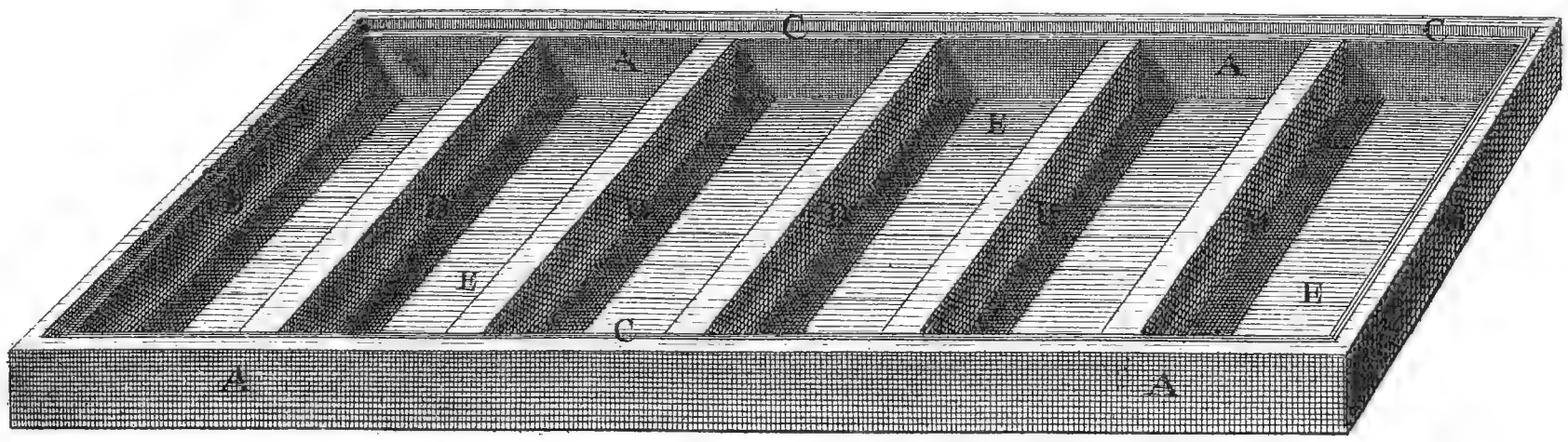


Fig. 2e.



Lucotte Del.

Benard Sculp.

Glaces, Le dresser au Moilonnage.

Fig. 1re

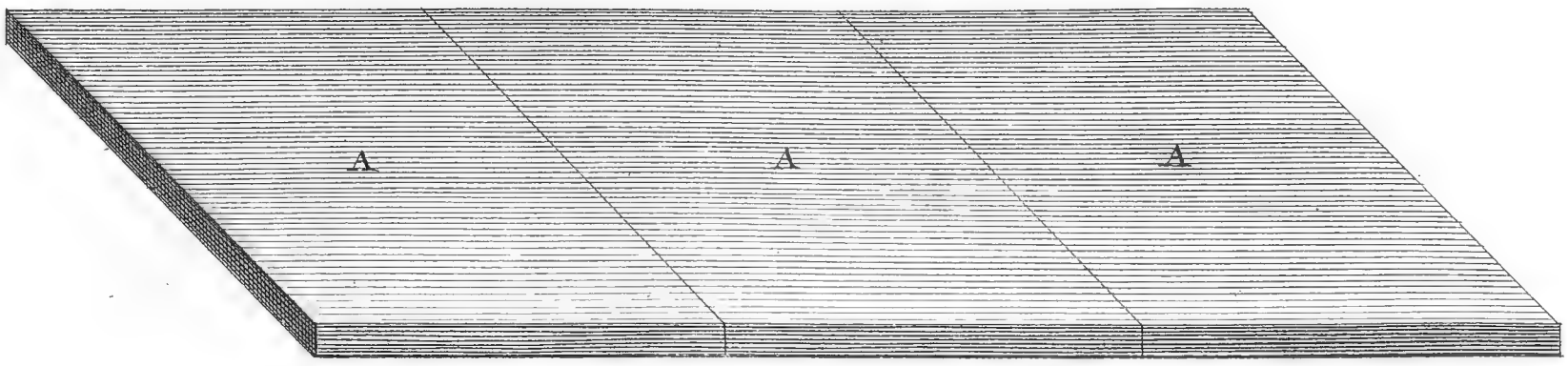


Fig. 3

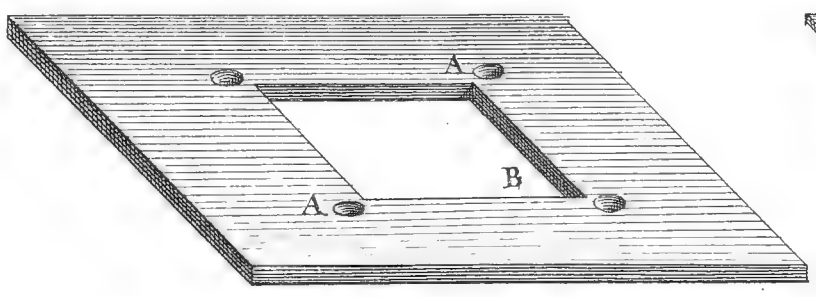


Fig. 2

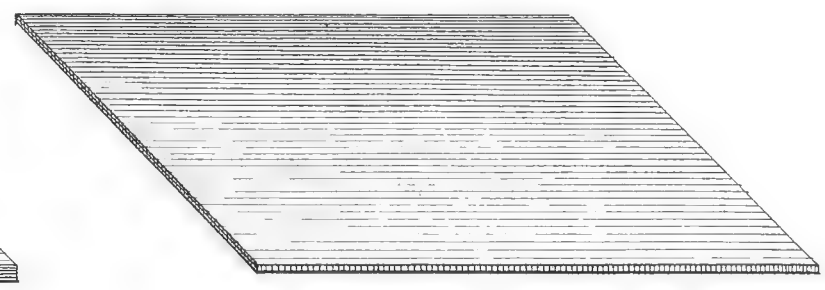


Fig. 4

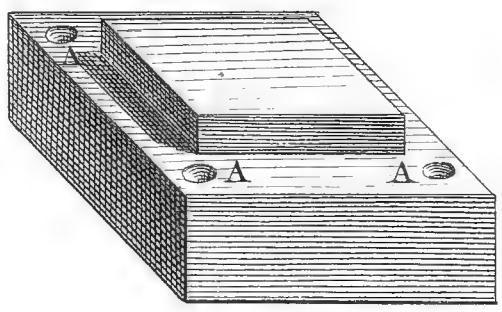


Fig. 5

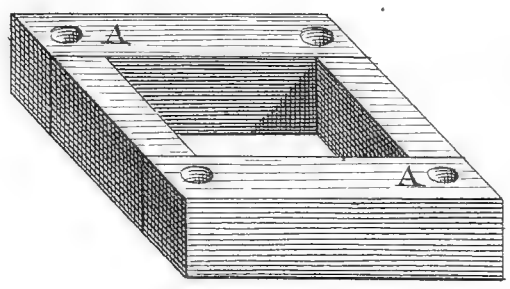


Fig. 6

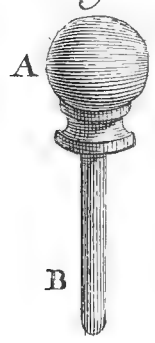


Fig. 7

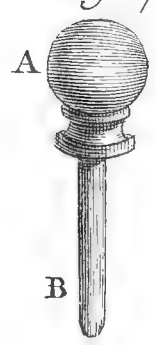


Fig. 12

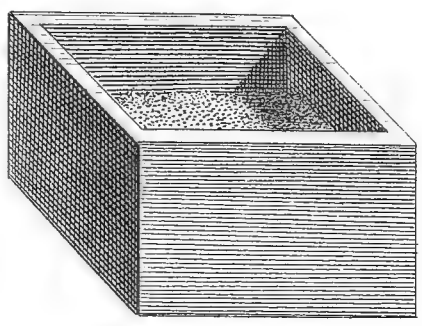


Fig. 11

Fig. 10

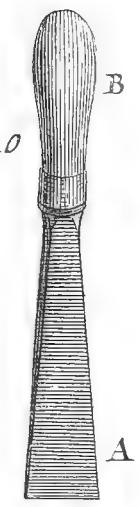


Fig. 9

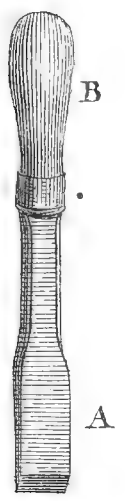
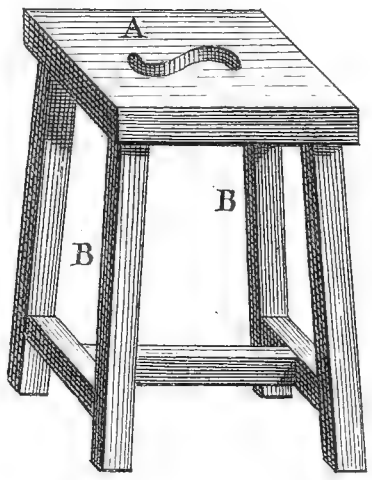


Fig. 8

Fig. 13



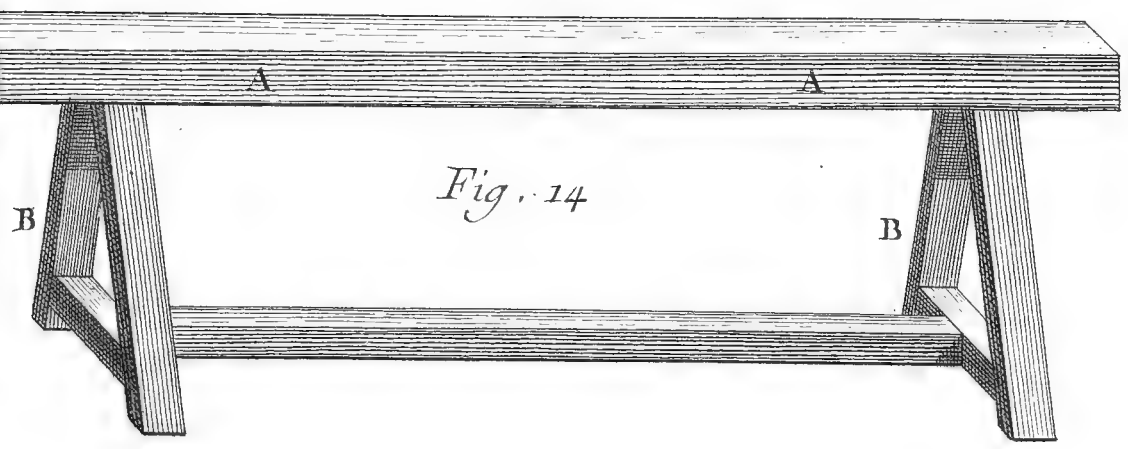
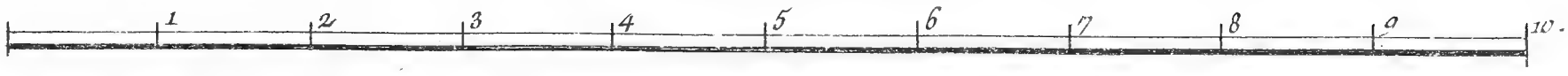


Fig. 14

Echelle de 10 Pieds



Lucotte Del.

Defehrt Sculp.

Glaces, le dresser au moilonnage.

Fig. 1.ere

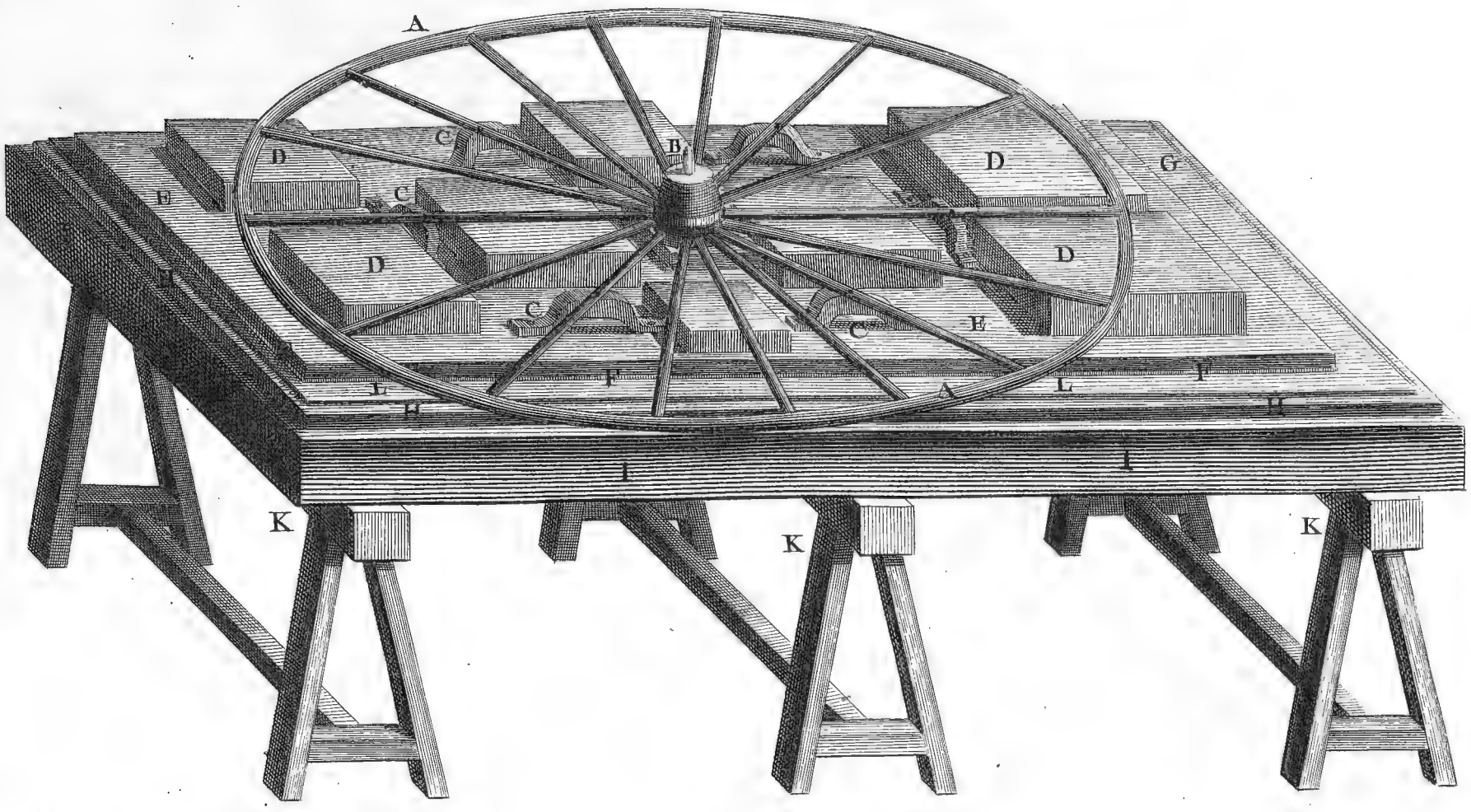


Fig. 2.

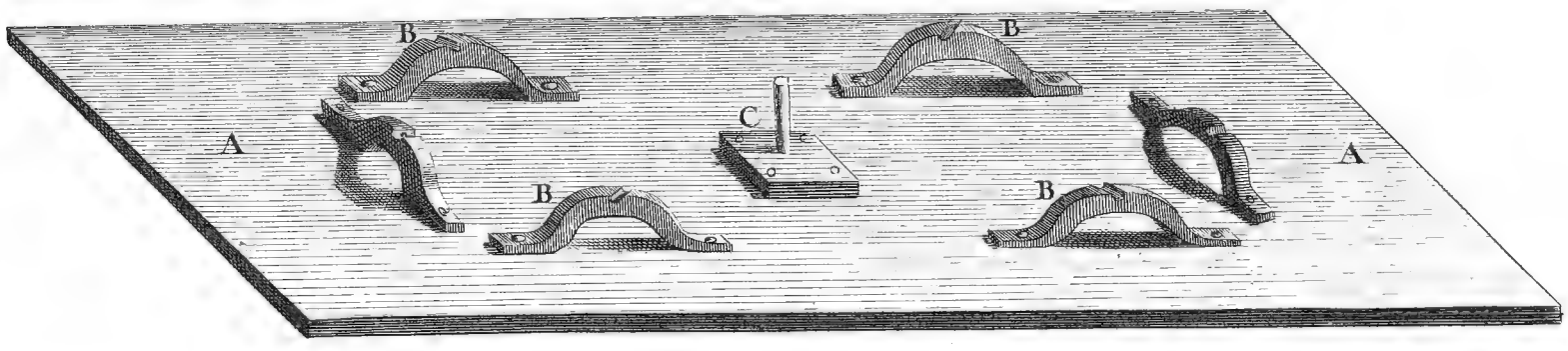


Fig. 3.

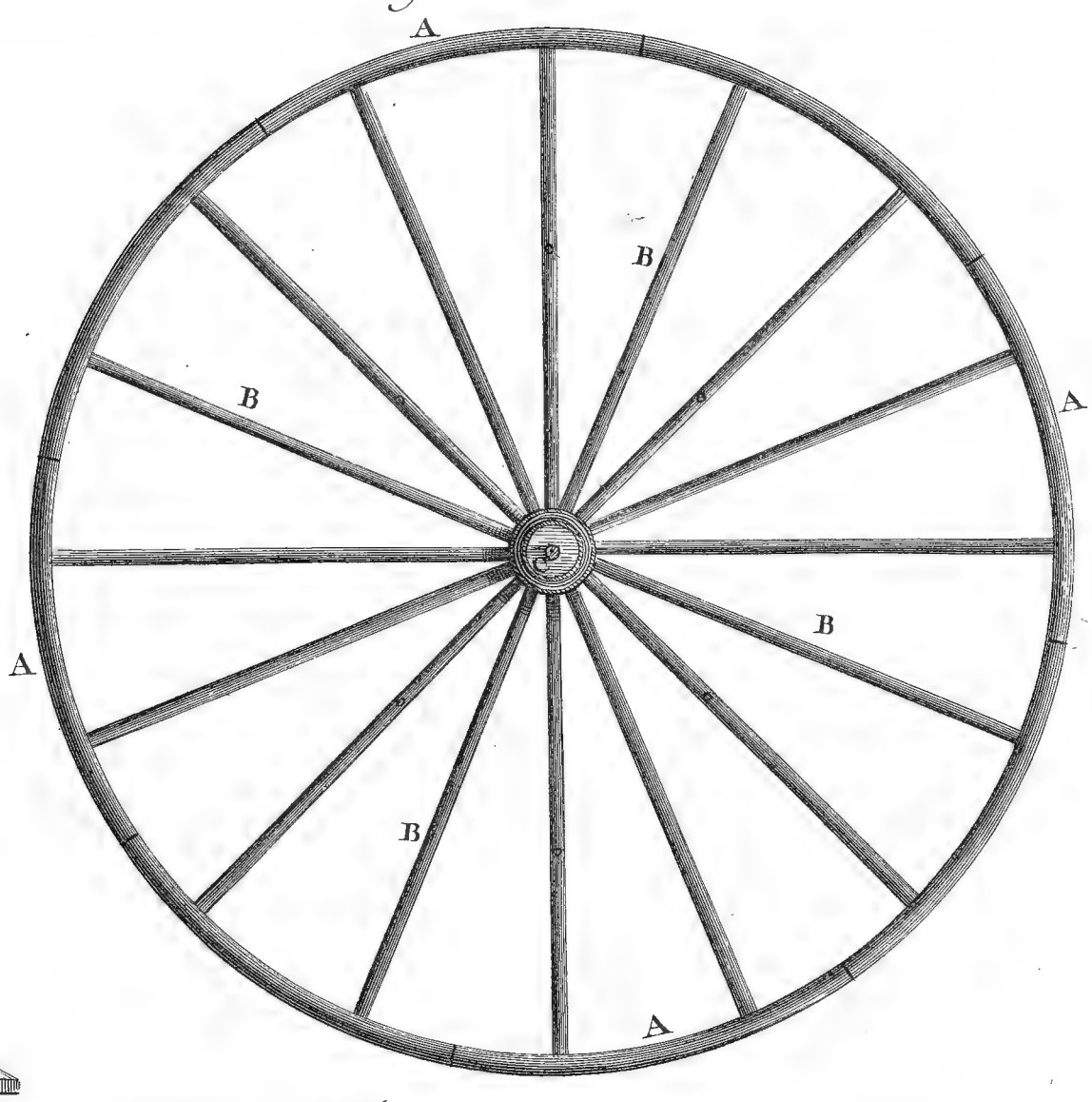


Fig. 4

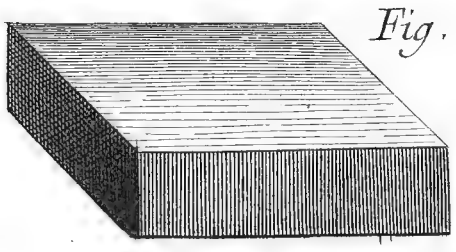


Fig. 5

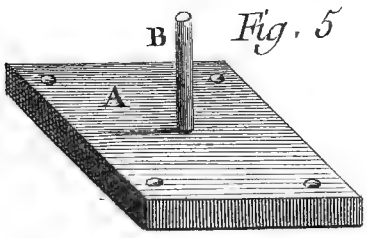


Fig. 6

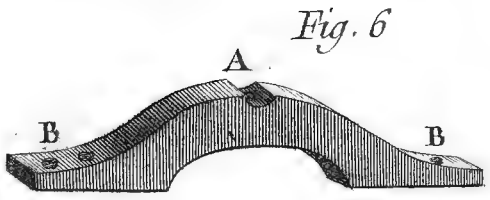
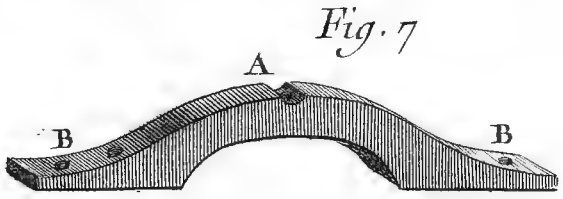
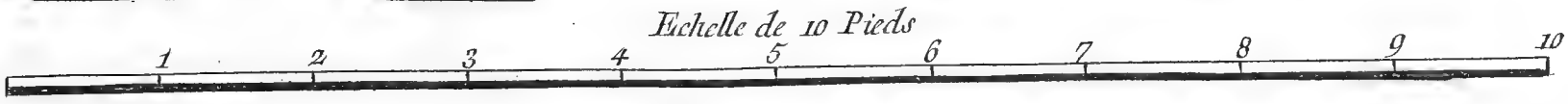


Fig. 7

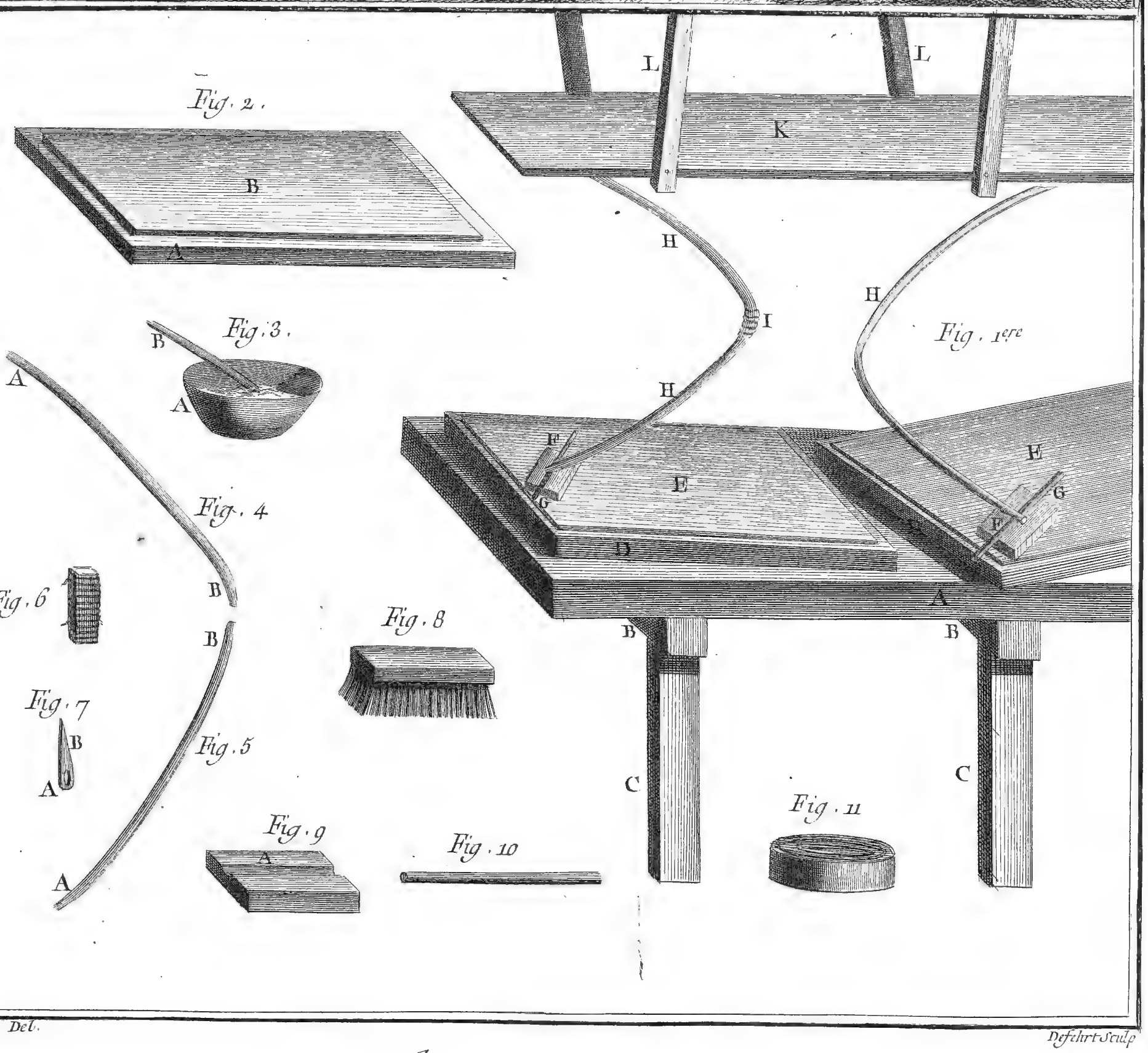




Lucotte Del

Defehrt Sculp

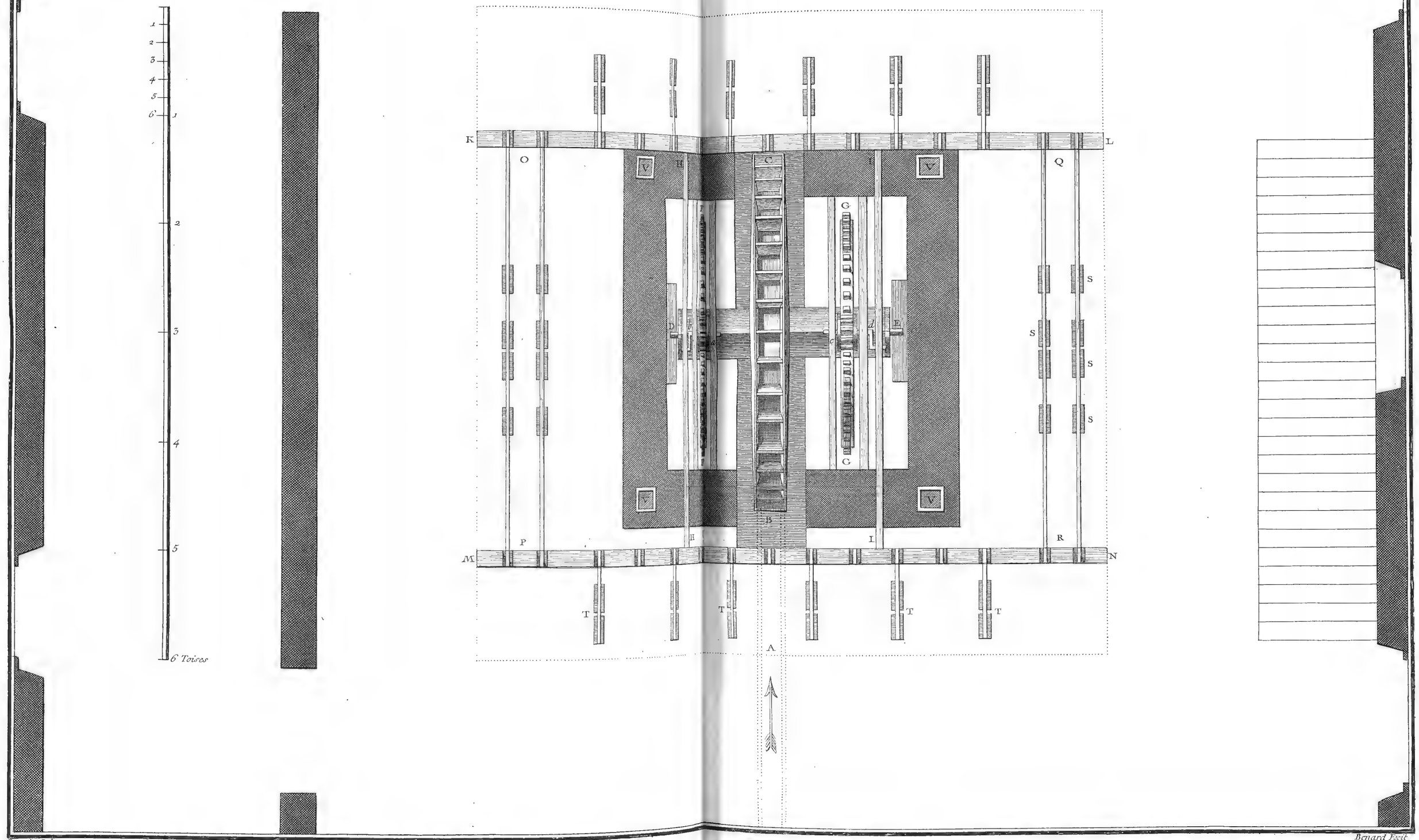
Glaces, le dresser au Banc de Roüe.



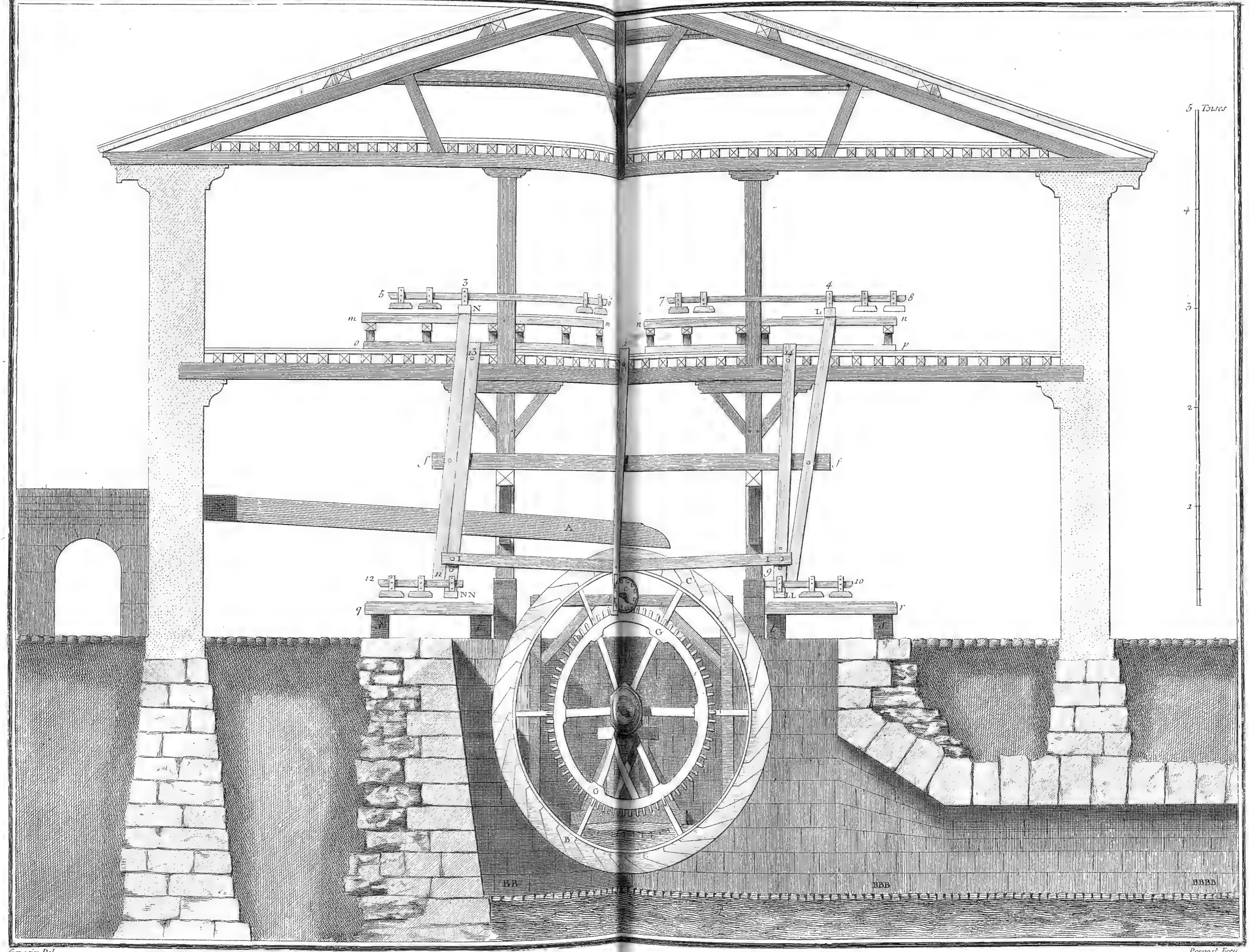
Lucotte Del.

Defehrt Sculp.

Glaces, Le Poli.



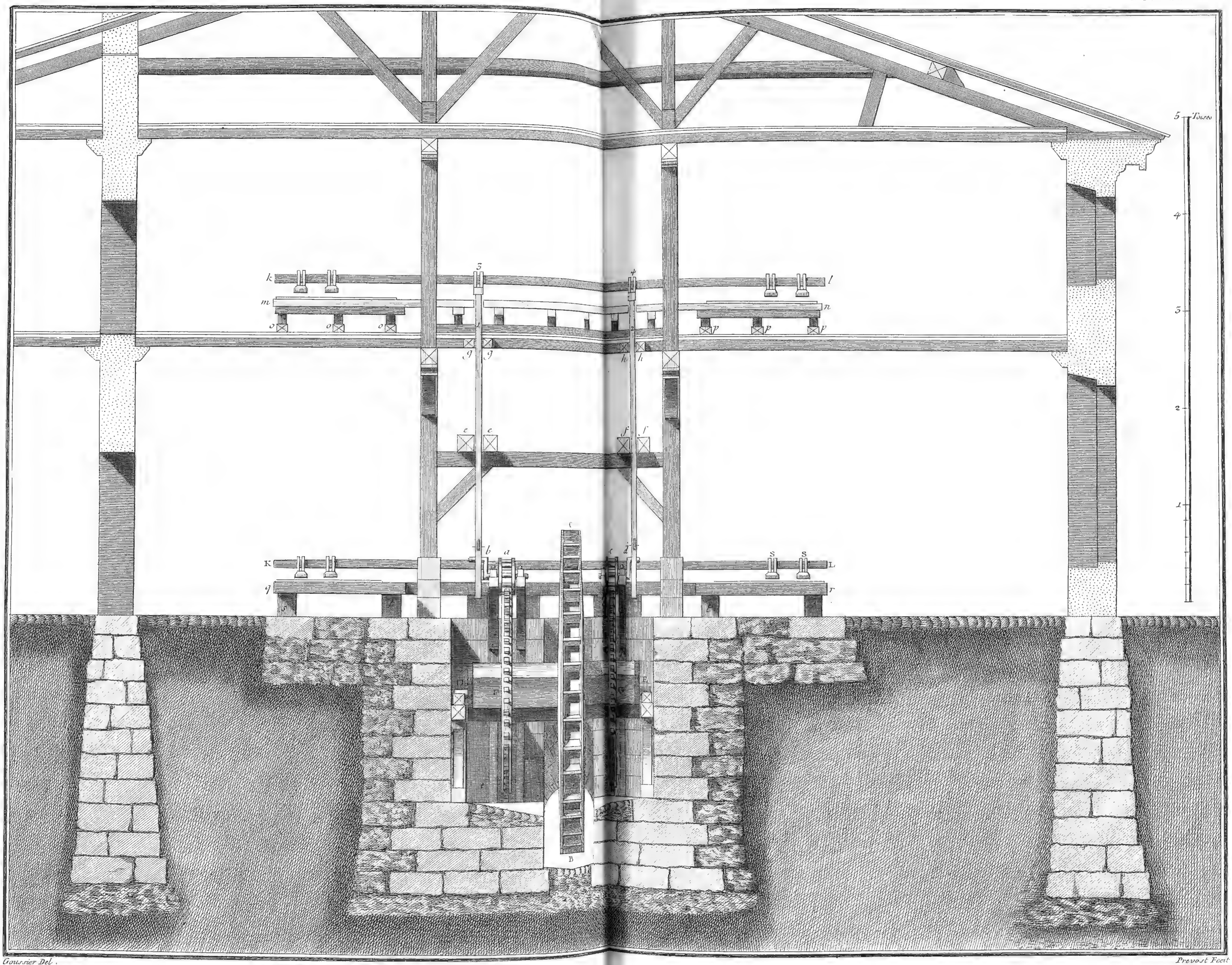
Glaces, Plan du Rez de Chaussée de la Machine à polir les Glaces, Etablie à St. Idelfonse.



Goussier Del.

Prevost Fecit.

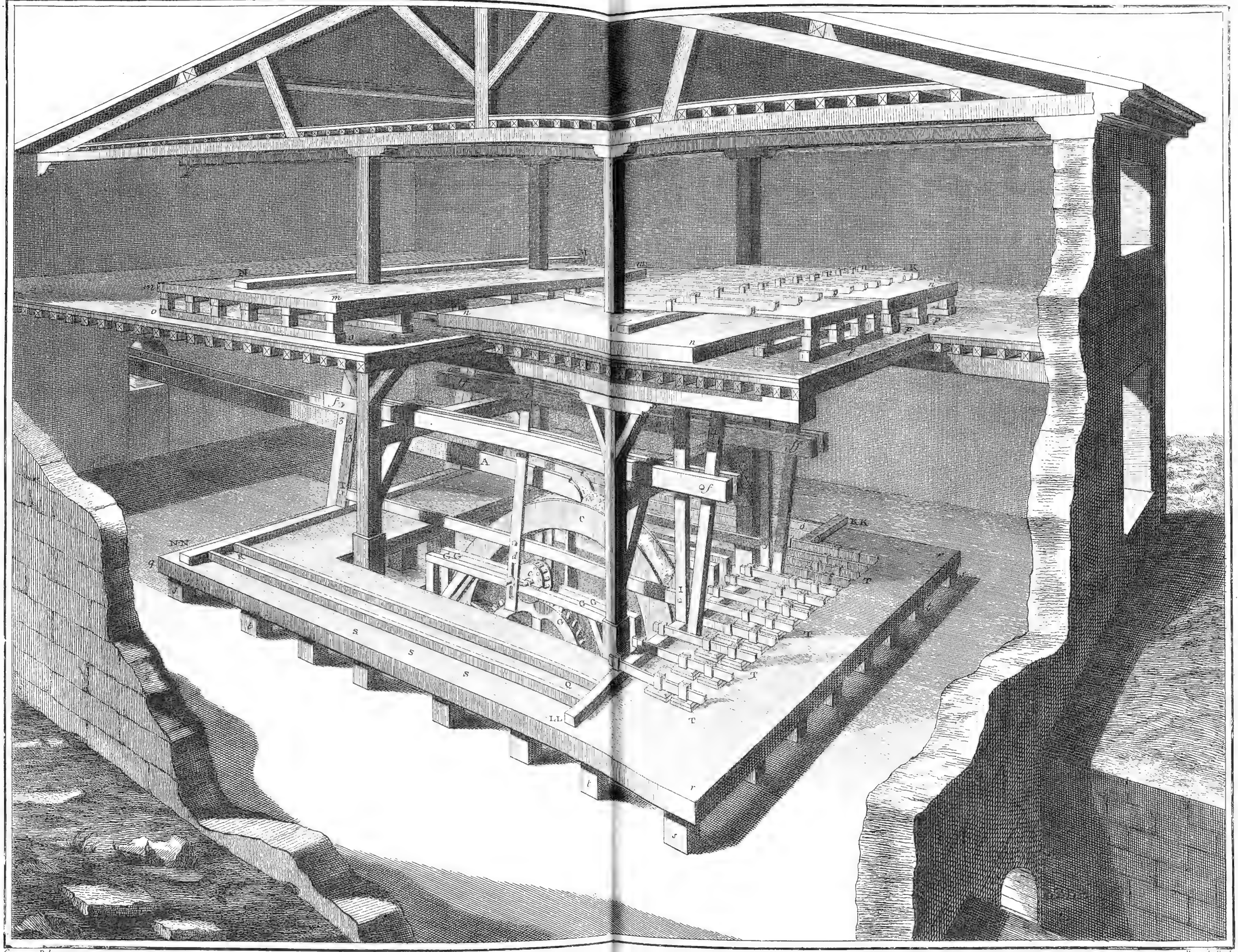
Glaces, Coupe et Elévation de la Machine à polir les Glaces prises selon la longueur du Coussier..



Goussier Del.

Prevost Fecit

Glaces, Coupe et Elévation de la Machine à polir les Glaces, prise parallelement à l'Arbre de la Grande Roue.



Goussier Del

Bernard Scul

Glaces, Elévation perspective de la Machine à polir les Glaces, Etablie à St. Idelfonse.

HORLOGERIE.

Contenant soixante-quatre Planches.

PREMIERE SECTION.

Comme la partie de l'Horlogerie a été ſucceſſivement augmentée, & qu'il convenoit de rapprocher les unes des autres les Planches qui contiennent des matieres ou des ouvrages de même eſpece, on a pris le parti d'intercaler les nouvelles Planches dans les anciennes ; mais pour ne pas troubler l'ordre des numéros ſous leſquels elles étoient citées, & par leſquels ces anciennes Planches ſont fréquemment déſignées dans l'Encyclopédie, on a coté les nouvelles du même numéro que les anciennes qu'elles ſuivent, en les diſtinguant par 1. *ſuite*, 2. *ſuite*, 3. *ſuite*, *&c.* de telle ou telle Planche ; & pour prévenir toute confuſion, on a ajouté à chaque Planche un nouveau caractere ou une nouvelle ſignature à l'angle inférieur & extérieur de chacune, compoſée des lettres de l'alphabet dans leur ordre naturel, répétées autant de fois qu'il a été néceſſaire, ainſi qu'il eſt marqué dans la table ſuivante.

Numéros des Planches.	Nouvelle cote ou ſignature.	Matiere que contiennent les Planches.
Pl. I.	A. B. *ſuite.*	Réveil.
Pl. II.	C. D. *ſuite.* E. 2. *ſuite.* F. 3. *ſuite.* G. 4. *ſuite.*	Horloge horiſontale.
Pl. III.	H.	Pendule à reſſort.
Pl. IV.	I.	Pendule à ſecondes.
Pl. V.	K.	Différens échappemens.
Pl. VI.	L.	Pendule à quarts & répétition.
Pl. VII.	M.	Développemens de la répétition.
Pl. VIII.	N.	Pendule d'équation, de M. Julien le Roy.
Pl. IX.	O.	Cadrature de la pendule précédente.
	P. *ſuite.*	Pendule à équation, par Dauthiau.
	Q. 2. *ſuite.*	Pendule à équation, par M. Berthoud.
	R. 3. *ſuite.*	Pendule à équation, par le ſieur Rivaz.
	S. 4. *ſuite.*	Montre à équation, cadrature du ſieur Rivaz.
	T. 5. *ſuite.*	Pendule à équation & à ſecondes concentriques.
	V. 6. *ſuite.*	Pendule à équation, par le ſieur Amiraud.
	X. 7. *ſuite.*	Pendule à équation, à cadran mobile, par M. Berthoud.
	Y. 8. *ſuite.*	Pendule à équation, par le ſieur le Bon.
	Z. 9. *ſuite.*	Suite de la pendule de la Planche précédente.
Pl. X.	A A.	Montre ordinaire & ſes développemens.
	B B. *ſuite.*	Montre à roue de rencontre.
	C C. 2. *ſuite.*	Développemens de la montre à roue de rencontre.
	D D. 3. *ſuite.*	Montre à réveil & montre à ſecondes concentriques, marquant les mois & les quantiemes.
	E E. 4. *ſuite.*	Montre à répétition, à échappement, à cylindre.
	F F. 5. *ſuite.*	Cadrature de la montre à répétition.
	G G. 6. *ſuite.*	Montre à équation, à répétition, & à ſecondes concentriques.
Pl. XI.	H H.	Différentes répétitions.
Pl. XII.	I I.	Suſpenſions & différens outils.
Pl. XIII.	K K.	Tour d'horloger & différens outils.
Pl. XIV.	L L.	Différens outils.
Pl. XV.	M M.	Différens outils.
Pl. XVI.	N N.	Différens outils.
Pl. XVII.	O O.	Différens outils.
Pl. XVIII.	P P.	Outil pour mettre les roues droites en cage.
	Q Q. *ſuite.*	Machine à tailler les fuſées, par Renault de Chaalons.
	R R. 2. *ſuite.*	Autre machine à tailler les fuſées, par le ſieur le Lievre.
Pl. XIX.	S S.	Démonſtrations des engrenages.
Pl. XX. Pl. XXI. Pl. XXII. Pl. XXIII.	T T. V V. X X. Y Y.	Machine à fendre les roues de montres & pendules, par le ſieur Sulli.
Pl. XXIV. Pl. XXV. Pl. XXVI.	Z Z. A A A. B B B.	Machine à fendre les roues de montres & pendules, par le ſieur Hulot.
Pl. XXVII.	C C C.	Carillon en perſpective.
Pl. XXVIII.	D D D.	Développemens du carillon.
Pl. XXIX.	E E E.	Pyrometre.

L'Horlogerie peut être conſidérée comme étant la ſcience des mouvemens ; car c'eſt par elle que le tems, l'eſpace, & la vîteſſe, ſont exactement meſurés, & par-conſéquent toutes les ſciences qui ont rapport au mouvement lui ſont en quelque ſorte ſubordonnées.

Mais ſans s'arrêter à cette dénomination générale, nous pouvons dire que l'objet principal & eſſentiel de l'Horlogerie eſt de diviſer & ſubdiviſer le tems en très-petites parties égales, & de les meſurer.

Que l'utilité d'une meſure de tems ſe manifeſte dans toutes les ſciences ou arts qui ont pour objet le mouvement ; par exemple, dans l'Aſtronomie, pour annoncer le retour des aſtres ſur l'horiſon, apprécier l'inégalité de leur courſe, & même perfectionner la Chronologie.

C'eſt pour cela que les Horlogers ont imaginé les ſpheres mouvantes qui repréſentent l'etat du ciel, où tous les aſtres ſe meuvent dans le rapport de leur vîteſſe relative pour un grand nombre d'années. *Voyez* SPHERE MOUVANTE.

Dans la Navigation, pour meſurer la vîteſſe du vaiſſeau, & déterminer ſa route. *Voyez* LOCH, & l'*article* SILLAGE.

Dans la Méchanique, pour diſtribuer à propos & avec économie la force, & le tems qu'elle emploie dans les machines pour produire les plus grands effets, *voyez* MÉCHANIQUE, où l'on perd toujours en tems ce que l'on gagne en force.

C'eſt par le moyen d'une meſure du tems que l'on peut juger de l'intervalle toujours variable, qu'il y a du ſommeil au réveil.

Enfin ſi l'on parvient jamais à trouver la meſure du tems ſur mer comme ſur terre, le fameux problème des longitudes ſera réſolu, & la Navigation, comme la Géographie, ſera perfectionnée.

L'Horlogerie emploie diverſes machines pour meſurer le tems ; les plus connues ſont les pendules & les montres.

L'on pourroit y comprendre bien d'autres machines qu'on a faites pour meſurer le tems par le moyen de l'*eau*, de l'*air*, du *feu*, & de la *terre*, *&c.* On peut voir ſur cela le *Traité des horloges élementaires* de Dominique Martinelli Spolette, italien, imprimé à Veniſe en 1663, traduit en françois.

Mais comme tous ces moyens ſont imparfaits, en comparaiſon de ceux qu'on emploie dans les pendules & dans les montres, on les a tous abandonnés, & par cette raiſon nous ne nous y arrêterons pas.

Nous nous bornerons ſeulement à dire tout ſimplement & en abrégé, ce que c'eſt que l'Horlogerie ; ce qu'elle renferme d'eſſentiel ; comment elle diviſe & meſure le tems ; quelles ſont les principales difficultés qu'elle trouve dans la pratique & dans la théorie ; enfin quelles ſont auſſi celles qui lui échappent, & qui juſqu'à préſent n'ont pû lui être aſſujetties.

Pour dire ce que c'eſt que l'Horlogerie, il faut commencer par ce qu'on y fait. Ainſi notre premier objet va être la pratique, qui conſiſte à *forger*, *limer*, *tourner* toutes ſortes de matieres, à acquérir le coup-d'œil juſte pour juger avec intelligence de toutes les formes qu'on eſt obligé de donner à de certaines pieces, dont la délicateſſe ne ſauroit être ſoumiſe à aucune meſure ; enſorte qu'on ne doit entendre par bon praticien capable d'une bonne exécution, que celui qui peut joindre à un travail aſſidu des diſpoſitions naturelles, comme une bonne vue, & un tact très-délicat.

Les mains, les outils, les inſtrumens, les machines, ſont tous moyens différens que les Horlogers emploient dans leurs ouvrages. Les mains commencent, les outils aident, les inſtrumens perfectionnent, & les machines abregent le tems.

L'Horlogerie fait uſage de tous les métaux. La premiere opération eſt de les forger pour les durcir : c'eſt ce que les Horlogers entendent par *écrouir*. Mais ſans entrer dans le détail de ce que c'eſt que l'enclume & le marteau, je dirai que pour bien faire cette opération, il faut que la force des coups ſoit d'autant plus grande, que la matiere eſt plus molle & ſuſceptible d'extenſion, & frapper les coups de marteau ſur la piece, du centre à la circonférence, en diminuant la force des coups.

L'uſage & l'expérience du marteau donnent le ſentiment qu'il faut avoir en tenant la piece à forger d'une main & le marteau de l'autre ; il faut, dis-je, que le ſentiment des deux mains concoure à faire enſorte que chaque coup de marteau correſponde au point de contact, & à ſentir que toutes les parties ſoient également durcies, également tendues, & dans le même plan.

L'or eſt de tous les métaux celui qui eſt le plus ſuſceptible d'extenſion, néanmoins il peut ſe durcir & acquerir beaucoup d'élaſticité ; après lui l'argent, le cuivre, & l'étain. Le plomb ne m'a jamais paru ſe durcir au marteau, quelque précaution que j'aye pû prendre, & s'il montre quelque ſigne d'élaſticité, c'eſt plutôt au ſortir de la fonte qu'après avoir été forgé.

L'Horlogerie n'emploie que peu de matieres pures. Le cuivre jaune qu'elle emploie ordinairement eſt un mélange de cuivre rouge avec la calamine fondus enſemble, nommé *laiton*.

L'or, l'argent, ſont auſſi alliés avec du cuivre, ce qui procure à tous les métaux une qualité plus aiſée pour les travailler : c'eſt par ce mélange que la matiere devient plus ſeche & moins graſſe ; ce qui fait qu'elle ſe durcit plutôt au marteau, qu'elle ſe lime, perce, & coupe mieux.

Le mercure n'étant point malléable, l'on ne s'en ſert que pour dorer les ouvrages en en formant un amalgame avec de l'or pur.

Le fer, cette noble & précieuſe matiere, ſans laquelle l'on ne tireroit point d'utilité d'aucune autre, eſt la baſe par laquelle tous les arts exercent leur empire.

Tous les arts en font uſage, & l'Horlogerie en particulier ne ſauroit s'en paſſer. Auſſi peut-on dire que cet art a plus contribué à perfectionner ce métal qu'aucun autre, par la préciſion, la dureté, la délicateſſe qu'elle exige dans la plûpart de ſes parties.

L'on ne fait guere uſage du fer pur que pour les groſſes horloges ; mais pour l'horlogerie moyenne & en petit, il faut qu'il ſoit converti en acier. Il faut même pour cette derniere qu'il ſoit le plus parfait, ſans quoi il eſt impoſſible de faire une bonne montre.

Le fer converti en acier eſt très-différent des autres métaux ; car ayant la qualité commune de ſe durcir au marteau, il en a de plus une admirable & particuliere, celle de ſe durcir très-promptement par le moyen du feu : car ſi l'on fait chauffer vivement un morceau d'acier juſqu'à ce qu'il devienne d'un rouge couleur de charbon allumé, qu'on le retire, & qu'on le plonge ſubitement dans l'eau froide (alors c'eſt ce que l'on appelle de l'*acier trempé*) ; dans cet état il eſt ſi dur qu'il n'eſt plus poſſible de lui faire ſupporter le marteau ; il ſe caſſeroit & ſe briſeroit comme du verre.

Mais comme l'on a beſoin de travailler l'acier après qu'il eſt trempé, on en diminue la dureté par le moyen ſuivant.

On le blanchit en le frottant de pierre ponce, ou de telle autre capable de lui ôter la croute noire que la trempe lui a donnée. Enſuite on le met ſur un feu doux, & à meſure que l'acier s'échauffe, il paſſe ſucceſſivement d'une couleur à une autre dans l'ordre ſuivant : un *jaune paille* juſqu'à un plus foncé, *rouge*, *violet*, *bleu*, *couleur d'eau* ou *verdâtre*, juſqu'à grisâtre ou blanchâtre, après quoi l'on ne remarque plus rien dans ſa couleur, qui reſte ſenſiblement la même.

Faire paſſer ſon acier par ces différentes couleurs que le feu lui donne, c'eſt ce qu'on appelle *revenir* ou *donner du recuit* ; ainſi jaune, rouge, violet, *&c.* ſont des degrés de ramolliſſement plus ou moins grands, ſelon qu'on le deſire, & ſuivant les effets auxquels on le deſtine.

On appelle *avoir trop fait revenir ſon acier*, lorſqu'on le laiſſe paſſer de la couleur où on le ſouhaite à une des ſuivantes ; & lorſque la chaleur eſt aſſez grande pour lui faire paſſer toutes ſes couleurs & reprendre celle de charbon allumé ; ſi on le laiſſe refroidir, c'eſt ce qu'on appelle alors de l'*acier récuit* ou *détrempé*.

Il y a pluſieurs ſortes d'acier qui different à la trempe. Les uns deviennent plus durs que d'autres par le même degré de chaleur ; de même auſſi lorſqu'on veut leur donner du recuit ou ramolliſſement, il arrive que les uns le ſont plus à la couleur jaune, que d'autres à la

couleur bleue : d'où il ſuit que les bons praticiens qui veulent les connoître en font diverſes épreuves.

De même que l'on a beſoin de durcir l'acier, il faut auſſi quelquefois le rendre mou pour le travailler avec facilité, & cette opération conſiſte à le faire rougir lentement juſqu'à ce qu'il atteigne la couleur du charbon allumé; alors il faut le laiſſer refroidir & le feu s'éteindre, en ſe conſumant le plus lentement auſſi qu'il ſera poſſible, & couvrant le tout de cendres.

L'acier ayant donc la qualité de ſe durcir plus que les autres métaux, eſt celui par cette raiſon, qui acquiert le plus la qualité d'élaſtique : c'eſt pourquoi l'on en fait uſage pour les reſſorts de montres & de pendules; & cette qualité leur tient lieu de poids pour les animer & les faire marcher. *Voyez* RESSORT MOTEUR.

Quand on fait ainſi forger ou écrouir toutes ſortes de matieres, il faut prendre une piece préparée par le marteau pour la limer & lui donner la figure dont on a beſoin : cette opération a deux parties.

La premiere, on met la piece à l'étau, & l'on prend une lime convenable, la tenant par les deux extrémités, la pointe de la main gauche & le manche de la main droite. On la pouſſe en l'appuyant ſur l'ouvrage pour la faire mordre de la main droite ſur la gauche, & on la retire ſans appuyer. L'on continue alternativement juſqu'à ce qu'on ait ôté toute la matiere excédente à la figure que l'on veut donner.

Pour bien limer il faut ſavoir faire prendre à la lime un mouvement rectiligne, ſans lequel il eſt impoſſible de bien dreſſer un ouvrage. Ce mouvement rectiligne eſt ſi difficile, qu'il n'y a que la grande pratique qui le donne aux uns, tandis que d'autres le prennent preſque naturellement.

La ſeconde partie de l'opération requiſe pour bien limer eſt de prendre à la main la piece dégroſſie, ou avec la tenaille. Alors la main droite tient la lime, & fait elle ſeule, toujours par un mouvement rectiligne, la fonction que les deux mains faiſoient.

Avoir le tact & le ſentiment délicat pour produire ces mouvemens avec facilité ſur de grandes comme ſur de petites ſurfaces, c'eſt ce qu'on entend par *bien manier la lime*, & *avoir une bonne main*.

A l'uſage de la lime ſuccede celui du tour. La piece qu'il faut tourner étant préparée pour être miſe ſur le tour, & l'archet étant ajuſté pour faire tourner la piece, l'on préſente l'inſtrument tranchant, en faiſant enſorte que le point d'attouchement faſſe à-peu-près un angle de quarante-cinq degrés ſur le prolongement ou rayon ſur lequel il agit.

La délicateſſe de la main pour bien tourner, conſiſte à ſavoir préſenter ſon burin en faiſant l'angle indiqué, de ne l'appuyer ni trop ni trop peu, lorſqu'il commence à couper, ce que l'expérience apprendra mieux que ce que l'on diroit ici.

Enfin étant parvenu à ſavoir forger, limer, & tourner toutes ſortes de matieres, l'on eſt en état de commencer une piece d'horlogerie.

Pour-lors il en faut prendre une pour modele, la copier, en commençant par les pieces les plus aiſées, & ſucceſſivement finir par les plus difficiles. *Voyez le développement d'une montre, Pl. X. & ſuivantes.*

On verra facilement que les pieces les plus aiſées ſont celles qui contiennent le moteur, & qui ſucceſſivement communiquent juſqu'au régulateur, qui ſe trouve être la derniere & la plus difficile.

Si après une ſuite de pratique & d'expériences l'on eſt enfin capable d'une exécution préciſe & délicate, alors ſeulement l'on peut commencer à raiſonner avec ſon ouvrage & ſe faire une théorie.

La théorie dont il eſt queſtion eſt infiniment ſubtile, car elle tient à ce que les mathématiques ont de plus profond ſur la ſcience des mouvemens; & ce qui la rend encore plus difficile, c'eſt qu'elle eſt dépendante d'une parfaite exécution, & qu'il n'y a rien de ſi difficile que de les réunir l'une & l'autre pour en faire une bonne application : par conſéquent il eſt impoſſible de dire tout ce qu'il faudroit ſur ce ſujet. Nous nous bornerons donc à expoſer les principes eſſentiels dont il eſt à propos de faire uſage dans la meſure du tems.

On diſtingue dans la nature deux ſortes de quantité; l'une qu'on nomme quantité continue, & qui n'eſt autre choſe que l'eſpace ou l'étendue; l'autre quantité ſucceſſive, qui n'eſt autre choſe que la durée ou le tems. Mais ces deux quantités très-diſtinctes en elles-mêmes, ont cependant une telle connexion entre elles, qu'on ne peut meſurer l'une que par le moyen de l'autre, leurs propriétés étant abſolument les mêmes. En effet, on ne peut meſurer le tems qu'en parcourant de l'eſpace; & au contraire on ne peut meſurer de l'eſpace qu'en employant du tems à le parcourir. La comparaiſon de ces deux quantités fournit l'idée du mouvement : celui-ci renferme néceſſairement celle d'une force ou cauſe du mouvement, par conſéquent de l'eſpace parcouru, & d'un tems employé à le parcourir. C'eſt de ces deux dernieres idées qu'on tire celle de la vîteſſe. L'on ſait que la vîteſſe eſt égale à l'eſpace diviſé par le tems, ou le tems eſt le quotient de l'eſpace diviſé par la vîteſſe; d'où il ſuit que le rapport inverſe de l'eſpace à la vîteſſe eſt la véritable meſure du tems. Si l'on conçoit un corps en mouvement, de telle ſorte qu'il parcoure en tems égaux des eſpaces égaux ſur une ligne droite, & qu'on diviſe cette ligne en parties égales, l'on aura bien des parties égales de tems; mais pour peu que la vîteſſe du corps fût ſenſible & que le tems à meſurer fût grand, il parcourroit bien-tôt une ſi grande étendue qu'elle ſeroit inapplicable à aucune machine; de ſorte qu'il faut ſubſtituer au mouvement rectiligne un mouvement circulaire, ou bien des portions circulaires répétées, tel qu'un poids ſuſpendu qui décrit des arcs de cercle : & en rendant ces mouvemens alternatifs ou réciproques ſur eux-mêmes, ils acquierent le nom de *vibrations* ou d'*oſcillations* : de ſorte qu'un corps qui parcourt le même eſpace en ſuivant ces mouvemens, n'a pas moins la propriété de meſurer le tems. Alors le tems ſera égal à l'eſpace multiplié par le nombre des vibrations, ce qui eſt évidemment l'eſpace répété diviſé par la vîteſſe; d'où il ſuit qu'on peut à la formule ordinaire du $T=\frac{E}{V}$ ſubſtituer celle-ci $T=\frac{E\,N}{V}$; & par-conſéquent on pourra tirer des vibrations toutes les analogies qu'on tire ordinairement de l'eſpace & du tems.

Mais puiſqu'il eſt queſtion de meſurer le tems par le moyen des vibrations ou oſcillations, il faut voir ſi dans la nature il n'y auroit point quelque moyen qui pût remplir cet objet, afin de le mettre en pratique : car l'on peut bien croire que les moyens qu'elle nous fournira ſeront infiniment plus parfaits, plus conſtans qu'aucuns de ceux qu'on pourroit retirer de l'art : il s'en préſente de deux ſortes, la peſanteur & l'élaſticité.

La peſanteur détermine les oſcillations toutes les fois qu'on ſuſpendra un corps à l'extrémité d'un fil, & que l'autre extrémité ſera attachée à une voute ou à une hauteur quelconque. Le poids étant en repos tiendra le fil dans ſa verticale, par-conſéquent dans la direction de ſa peſanteur; & ſi par quelque moyen l'on retire le poids de la verticale & qu'on l'abandonne à la ſeule peſanteur, non-ſeulement elle le ramenera dans la verticale ou ligne de repos, elle le fera encore paſſer de l'autre côté & remonter à la même hauteur d'où il étoit deſcendu. Comme la peſanteur agira également dans la ſeconde oſcillation comme dans la premiere, il ſuit qu'il continuera ſans fin ſes oſcillations ſi rien ne s'oppoſe à ſon mouvement. Mais comme l'on ne peut faire faire ces oſcillations que dans un milieu réſiſtant, & que le point de ſuſpenſion éprouve un frottement, il ſuit que les oſcillations diminueront ſenſiblement d'étendue, & qu'enfin ce corps s'arrêtera : c'eſt pourquoi il faut avoir recours à une méchanique capable de lui renouveller le mouvement : c'eſt l'objet de l'échappement dans les pendules.

Mais ſi la peſanteur nous fournit des oſcillations pour les pendules, l'élaſticité les fournira pour les montres. Car que l'on ſe repréſente une corde tendue, & qu'on vienne par quelque moyen à tirer cette corde de ſon repos, l'élaſticité non-ſeulement la ramenera dans cette ligne, elle la fera encore paſſer de l'autre côté, & elle continuera ſes allées & venues alternativement, en perdant ſenſiblement de l'étendue de ſes vibrations,

juſqu'à ce qu'enfin elle s'arrête. Si la puiſſance élaſtique étoit auſſi conſtante que la peſanteur, & que rien ne s'opposât à ſon mouvement, la corde continueroit ſans fin ſes vibrations: mais le milieu qui reſiſte au poids, reſiſte également aux vibrations de la corde: nous faiſons dans l'un & l'autre cas abſtraction des frottemens.

Les Phyſiciens ayant découvert les lois de la peſanteur, ont déterminé les tems où un corps ſuſpendu, tel que le pendule ſimple, acheve une de ſes oſcillations. *Voyez* ACCÉLÉRATION. De-là ils ont établi une théorie infiniment profonde, qui détermine tous les tems dans leſquels un corps ſuſpendu à des hauteurs quelconques & de différente figure, acheve ſes oſcillations. *Voyez* ſur cela l'ouvrage de M. Huyghens, ſur le *mouvement des pendules*.

Non-ſeulement ils ont déterminé les tems des oſcillations d'un corps qui parcourt des eſpaces égaux en tems égaux; ils ont encore découvert la courbe, où un corps, en vertu de la peſanteur, peut parcourir des eſpaces très-inégaux, toujours en tems égaux. *Voyez* CICLOIDE & BRACHYSTOCRONE.

Enfin les Phyſiciens ont déterminé qu'un poids quelconque qui tombe par une chûte libre, en vertu de la peſanteur, emploie une ſeconde de tems à tomber de quinze piés, & que ce même corps ſuſpendu à un fil de trois piés huit lignes & demie, emploie également une ſeconde à achever une de ſes oſcillations, ce qui ſert de point fixe pour calculer tous les tems des différentes hauteurs d'où un corps peut deſcendre. *Voyez* DESCENTE & CHUTE.

De même que les Phyſiciens ont établi la théorie des oſcillations des corps ſuſpendus, ils ont auſſi établi la théorie des vibrations des cordes tendues.

L'on ſait que les vibrations des cordes ſont d'autant plus promptes qu'elles ſont plus légeres, plus courtes, & que les forces ou les poids qui les tendent ſont plus grands, & réciproquement elles ſont d'autant plus lentes qu'elles ont plus de maſſe, de longueur, & que les forces ou poids qui les tendent ſont moindres.

La maniere d'ébranler les cordes ſoit qu'on les pince, ſoit qu'on les frotte, ne change rien au tems de leurs vibrations. Les eſpaces que la corde parcourt par les vibrations ſont d'autant plus grands, que les vibrations ſont plus lentes, & réciproquement.

Il en eſt de même des balanciers avec leurs reſſorts ſpiraux. Leurs vibrations ſont d'autant plus promptes que le balancier eſt plus petit, qu'il a moins de maſſe, & que ſon reſſort ſpiral eſt plus fort; & réciproquement elles ſont d'autant plus lentes que le balancier eſt plus grand, plus peſant, & ſon reſſort ſpiral plus foible. La maniere d'ébranler les balanciers pour leur faire faire des vibrations ne change rien, ou preſque rien, au tems de leurs vibrations.

Les arcs que les balanciers décrivent par leurs vibrations ſont d'autant plus grands qu'elles ſont plus lentes, & réciproquement.

L'on ſait que la loi de la peſanteur fait les tems des oſcillations des pendules, en raiſon inverſe des racines quarrées des longueurs du pendule. L'on ſait de même que, par la loi de l'élaſticité, on détermine les tems des vibrations des cordes, en raiſon inverſe de la racine quarrée des poids qui les tendent. Or je trouve au balancier avec ſon ſpiral la même propriété qu'à la corde vibrante. Il s'enſuit donc qu'on peut avoir un régulateur élaſtique, comme le pendule l'eſt par la peſanteur. J'ai fait pluſieurs comparaiſons de la formule des cordes vibrantes avec celle du balancier; mais comme ceci ne s'adreſſeroit qu'au géometre, il me convient d'autant plus de leur laiſſer le plaiſir de ſuivre eux-mêmes ces comparaiſons, qu'ils y peuvent mettre une élégance dont je ne me ſens pas capable.

La nature ayant donc fourni le moyen de meſurer de petites parties de tems avec une exactitude preſque parfaite, il eſt de l'habileté de l'horloger de ne point s'en écarter & de ſavoir en faire uſage ſans troubler ni altérer l'uniformité de ſes opérations.

Mais un poids ſuſpendu qui fait quelques oſcillations s'arrêtera bien-tôt, ſi on ne cherche les moyens de l'entretenir en mouvement: c'eſt-là le point qui a donné naiſſance à l'Horlogerie.

De très-ſimple que ſe trouvoit la meſure du tems, elle va devenir très-compliquée, & par-conſéquent d'autant moins exacte,

1°. Que le méchaniſme qui agit ſur le pendule ſera moins parfait pour entretenir la conſtance dans l'étendue, les arcs qu'il peut décrire étant abandonnés à ſa ſeule peſanteur.

2°. Que l'on multipliera le poids & les roues pour faire aller plus long-tems les pendules ſans avoir beſoin de les monter.

3°. Que l'on voudra leur faire faire le plus d'effets, comme de ſonner les heures & les quarts, de montrer les variations du ſoleil, le quantieme du mois, de la lune, *&c.*

Malgré toutes ces multiplications d'effets, une pendule qui eſt animée par le moyen d'un poids, & qui eſt reglée par un pendule qui bat les ſecondes, meſure encore le tems avec beaucoup d'exactitude. Mais cette juſteſſe eſt bien-tôt altérée, lorſque pour quelques commodités d'ornemens, l'on vient à ſupprimer les poids & raccourcir le pendule au point de ne lui faire battre que les demies, les tiers ou quarts de ſecondes, *&c.* telles ſont les pendules d'appartement.

Par une ſuite de commodités, l'on a bien-tôt voulu porter la meſure du tems dans la poche: voilà l'origine des montres. Mais combien n'a-t-on pas perdu de la juſteſſe & de la préciſion?

Au pendule qui faiſoit ſes oſcillations en vertu de la peſanteur (*voyez* RÉGULATEUR), on a ſubſtitué un balancier avec ſon reſſort ſpiral infiniment moins régulier. *Voyez* VIBRATION.

Au poids conſtant qui entretenoit le pendule en mouvement, l'on a ſubſtitué un reſſort ſujet à mille imperfections, à caſſer, à ſe rendre, & à des inégalités auxquelles on ne remédie qu'en partie. *Voyez* RESSORT MOTEUR.

Au poids conſtant des pendules en place dans la poſition la plus avantageuſe pour toute la méchanique des mouvemens, & dans une température à-peu près egale, l'on ſubſtitue alternativement de les porter par toutes ſortes de ſecouſſes, & de les mettre en repos dans différentes poſitions & températures.

Enfin à une exécution aiſée on en a ſubſtitué une infiniment difficile, & l'on peut dire que les obſtacles ſe multiplient ici autant que le volume des montres diminue, & que leur compoſition augmente. *V.* MONTRE.

Mais ne peut-on pas faire cette queſtion? Si l'exécution & la théorie des montres eſt ſi difficile, pourquoi en voit-on quelquefois de mal faites qui vont bien, tandis que l'on en voit de bien faites qui vont mal? C'eſt une vérité qu'il n'eſt pas poſſible de révoquer en doute, & qui mérite un éclairciſſement, moins pour l'honneur des artiſtes que pour la honte des ignorans.

L'on ſait que pour conſtruire une excellente montre il faut, comme je l'ai déjà dit, réunir à une ſupérieure exécution une théorie des plus ſubtiles. Manque-t-on le plus petit objet dans le détail & la préciſion qu'il demande, la montre va mal: pour cela eſt-on en droit d'en conclure qu'elle eſt mauvaiſe? Non aſſurément; il ſuffira même pour la corriger de la remettre à l'artiſte qui l'a conſtruite, il eſt plus en état qu'aucun autre d'y remédier. Il ſuffit pour cela qu'il faſſe une exacte reviſion des parties, qu'il prenne le ſoin de la voir marcher quelque tems; alors quelque ſubtil que ſoit le défaut, il n'échappera point à ſon intelligence.

Il s'en faut bien qu'il en ſoit ainſi de la mauvaiſe montre qui va bien: c'eſt à la concurrence de ſes défauts en tout genre qu'elle doit ſa juſteſſe apparente, il ſuffiroit même d'en corriger un ſeul pour la voir mal aller.

Mais comme il ſe trouve une cauſe commune qui fait généralement varier toutes les montres, mais bien plus les mauvaiſes que les bonnes, indépendamment de leur conſtruction & de leur exécution, il eſt bon que j'en donne une idée telle que l'expérience me l'a ſouvent fournie, d'autant plus que cette cauſe n'a pû être aſſujettie à aucune juſte eſtimation, ni par le phyſicien, ni par le praticien: c'eſt la derniere difficulté que je me ſuis propoſé de faire connoître dans cet *article*.

Dans toutes ſortes de machines compoſées, telle qu'une

qu'une montre bien ou mal faite, il y a pluſieurs mobiles, qui ſe communiquent le mouvement en vertu d'une premiere cauſe ou force motrice.

Dans cette communication il ſe préſente deux reſiſtances; l'une qui réſulte dans la maſſe du mobile, & l'autre dans le dégagement des parties qui étant appliquées ſur le mobile pour lui communiquer le mouvement, pénetrent un peu ce mobile par l'inégalité des ſurfaces des parties antérieure & poſtérieure qui lui ſervent de point d'appui.

C'eſt de cette pénétration réciproque des parties inſenſibles de la ſurface que réſulte la reſiſtance qu'on appelle *le frottement.*

Mais comme l'on ne connoit abſolument point la nature des matieres ni le tiſſu des ſurfaces, l'on ne peut connoître celle des frottemens; c'eſt pourquoi l'on n'a pû juſqu'à préſent, avec les raiſonnemens les plus ſubtils & les expériences les plus exactes, établir aucune théorie générale qui détermine exactement la meſure de cette reſiſtance.

Mais ſuppoſé qu'on trouve par quelques moyens la valeur de cette réſiſtance; ce qui pourroit ſuffire à preſque toutes les machines en général, ſeroit encore bien-loin de l'être à l'Horlogerie en particulier: car ce ne ſeroit pas aſſez de ſavoir combien cette reſiſtance épuiſeroit de force, il faudroit encore y faire entrer le tems employé à l'épuiſer.

Ainſi dans différentes machines, les effets peuvent bien être les mêmes & les parties de tems varier, ſans que cela tire à conſéquence pour le réſultat de la machine.

Mais dans l'Horlogerie, les plus petites parties de tems doivent être toutes égales entre elles; d'où il ſuit que cet art exige néceſſairement deux connoiſſances dans le frottement: 1°. la force néceſſaire à le vaincre: 2°. le tems qu'elle y emploie. Ces deux cauſes qui ſe combinent de tant de façons différentes, ſont la ſource d'une infinité de variations qui ſe rencontrent dans l'Horlogerie.

Pour donner une idée de la difficulté d'établir aucune théorie ſur le frottement, relativement à l'Horlogerie, il faut ſavoir que d'après les expériences les plus exactes & ſouvent répétées (toutes choſes d'ailleurs égales dans les ſurfaces frottantes, au-moins autant que la vue ſeule peut le faire connoître, & ſans appercevoir aucune différence aſſignable, quoiqu'il ſoit fort probable qu'il y en avoit en effet): l'on trouve, dis-je, par des expériences répétées, des réſultats qui different entre eux; c'eſt-à-dire qu'il faut quelquefois plus ou moins de force pour vaincre le même frottement: & par la même raiſon on voit auſſi de la différence dans le tems employé à le vaincre: enſorte que l'on ne peut par aucun raiſonnement ni par l'expérience, eſtimer préciſément cette reſiſtance, ni le tems employé à la vaincre.

Tout ce qu'on pourroit avancer de plus poſitif ſur cette matiere; d'après ces mêmes expériences, c'eſt que les variations que le frottement préſente, ſoit dans la force, ſoit dans le tems, ſe trouvent entre de certaines limites qui ſont d'autant plus étroites, que les ſurfaces frottantes ſont moins étendues, plus dures, plus polies, & qu'elles paroiſſent avoir le moins changé d'état: & c'eſt préciſément le cas où ſe trouve une montre bien faite.

Et au-contraire, les variations ſont d'autant plus grandes, que les ſurfaces ſont plus étendues, moins dures & moins polies, & par-conſéquent plus ſujettes à recevoir des changemens; & c'eſt le cas où les mauvaiſes montres ſe trouvent.

Mais quoique les variations d'une mauvaiſe montre ſoient très-grandes, rien n'empêche rigoureuſement, que par une ſuite de ces mêmes variations, il ne s'en puiſſe trouver quelquefois qui aillent bien pendant un certain tems: & bien-loin qu'une telle montre puiſſe être imitée dans cette régularité momentanée, la cauſe en eſt tellement compliquée qu'elle tient au réſultat d'un enchaînement de défauts multipliés par le frottement, qui, ſe compenſant les uns par les autres, produiſent cette heureuſe combinaiſon que toute la ſcience de l'horloger ne ſauroit prévoir ni aſſigner: enſorte qu'on ne peut regarder cela que comme un effet du haſard, auſſi n'arrive-t-il que rarement.

Si d'un autre côté l'on joint les principales cauſes morales, qui font quelquefois trouver bonne une mauvaiſe montre, l'on verra que pour l'ordinaire elles conſiſtent en ce que la montre coutant peu, le propriétaire en exige moins de régularité, & ne prend pas même le ſoin de la ſuivre ſur une bonne pendule. S'il lui arrive de la comparer au méridien, & qu'elle s'y trouve juſte, il conclut que ſa montre eſt parfaite, dans le tems même que, pour l'être, elle devroit paroître autant avancer ou retarder ſur le ſoleil qu'il a lui-même de ces erreurs en différens tems de l'année. L'oubli quelquefois de les monter eſt encore avantageux aux mauvaiſes montres, parce que cela fourniſſant l'occaſion de remettre à l'heure, les erreurs ne s'accumulent pas.

Il ſuit de tout cela, que le peu d'intelligence qu'elles exigent, & qui ſe borne à faire qu'elles n'arrêtent pas, contribue à les multiplier. C'eſt en quoi beaucoup d'horlogers font tellement conſiſter toute leur ſcience, que la plûpart n'ayant fait aucune preuve de capacité, ignorent parfaitement que les montres varient, & ils ſe contentent même dans leur pratique, de copier autant qu'ils le peuvent les habiles artiſtes, ſans pénétrer les vues qui les ont dirigés dans leurs pénibles recherches; & par une ſuite des fatalités humaines, ils moiſſonnent ſouvent avec facilité ce que les autres ont ſemé avec beaucoup de peine.

Il ſuit encore que l'Horlogerie eſt peut-être de tous les arts celui où l'ignorance devroit être le moins tolérée; 1°. parce qu'une mauvaiſe montre ne remplit aucun but, puiſqu'on ne peut compter ſur elle pour ſavoir l'heure; 2°. parce qu'il eſt trop facile de faire marcher la plus mauvaiſe montre pendant quelque tems, & que l'épreuve de quelques mois eſt équivoque & ne prouve rien: enfin parce qu'un mauvaiſe montre peut avoir l'apparence d'une bonne, & que par cela même il eſt trop aiſé de tromper le public, ſur-tout ſi l'on fait attention que pour les vendre avec plus de facilité, l'on y fait graver impunément les noms des plus habiles artiſtes, ce qui devient funeſte à l'art en général & à l'artiſte en particulier. Un objet de cette importance, qui intéreſſe le public, ne pourroit-il en être une de conſidération de la part du gouvernement?

Il ſuit enfin de toutes ces réflexions, que pour avoir de la bonne horlogerie, il faut abſolument s'adreſſer directement aux habiles artiſtes, ſi l'on veut être aſſuré de n'être point trompé.

Il ne ſera peut-être pas hors de place de tracer ici l'hiſtorique de la perfection de l'Horlogerie en France, où elle s'eſt rendue ſi ſupérieure depuis quarante ans, qu'elle s'eſt acquiſe la plus haute réputation chez l'étranger même, qui la préfere actuellement à toute autre, parce qu'elle l'emporte véritablement par la bonté & par le goût.

Sous le regne de Louis XIV. tous les arts furent perfectionnés, l'Horlogerie ſeule en fut exceptée, ſoit qu'on n'y penſât pas, ſoit que le préjugé où l'on étoit alors de la bonté des ouvrages d'Angleterre, ſur-tout de ceux de méchanique, fût encore trop fort, elle reſta dans un état de médiocrité qui ne la fit pas rechercher.

La régence fut l'époque de ſon changement. Law, cet ingénieux miniſtre des finances, ſe propoſa de perfectionner l'Horlogerie, & de conſerver à la France par ce moyen, des ſommes qu'elle faiſoit paſſer en Angleterre en retour de la ſienne. Dans ce deſſein il attira beaucoup d'Anglois, il en forma une fabrique dont M. de Suly, qui avoit pour l'Horlogerie plus de génie que de talens, fut nommé directeur. Mais cette fabrique étoit trop bien imaginée pour que la jalouſie angloiſe la laiſsât long-tems ſubſiſter. Bien-tôt elle rappella ſes ſujets. La plûpart s'en retournerent, & ne laiſſerent après eux que l'émulation établie par la concurrence. Julien le Roi parut, qui avoit de ſon côté pour cet art plus de talens que de génie. Il fut connu de Suly, en fut protégé, encouragé, & devint tellement amateur des bons ouvrages, que dès-lors il n'employa plus que de bons ouvriers, ou de ceux qui montroient des diſpoſitions à le devenir. Il prit de l'horlogerie françoiſe & angloiſe ce qu'il y avoit de bon. Il ſupprima de celle-

ci les doubles boîtes, les timbres, & tous les ſecrets employés pour rendre les ouvrages plus difficiles à être démontés & réparés ; de l'autre ces vains ornemens qui embelliſſent l'ouvrage ſans le rendre meilleur : enfin il compoſa, ſi l'on peut dire ainſi, une horlogerie mixte, en la rendant plus ſimple dans ſes effets, plus aiſée dans ſa conſtruction, & plus facile à être réparée & conſervée. Et ſi ſon génie fut moins propre aux inventions tendantes à rendre les montres plus juſtes, il ne s'eſt pas moins acquis beaucoup de célébrité par l'amour de ſon art, ſon application à faire des recherches, & par quelques heureuſes tentatives.

L'on peut diſtinguer cinq parties eſſentielles dans l'Horlogerie.

1°. La force motrice de la peſanteur ou du reſſort.

2°. Les engrenages qui tranſmettent cette force ſur le régulateur.

3°. L'échappement & ſon méchaniſme pour entretenir le mouvement avec le moins de force ſur le régulateur.

4°. Le régulateur & ſa figure pour l'intenſité de ſa puiſſance.

5°. La quantité de vibrations qu'on doit donner aux montres.

A s'en rapporter même à l'éloge fait par le fils du célebre auteur françois dont on vient de parler, n'eſt-il pas ſurprenant qu'il n'ait fait aucunes découvertes ni perfectionné aucun de ces objets?

Les Génévois ſe ſont diſtingués dans le nombre d'habiles ouvriers qu'il a occupés : ils ſe perfectionnoient plus dans un an à Paris, qu'ils n'auroient fait en dix ans à Londres, car l'on ſait que les Anglois ſe font autant d'honneur de faire myſtere de tout, que les François de n'en faire de rien.

Ce regne, qui ne le cede point au précédent ſur le progrès des beaux-arts, a de plus l'avantage d'avoir produit toutes ſortes de pieces d'Horlogerie, qui ont mérité l'approbation de l'académie royale des Sciences, tant par la beauté de l'exécution, que par la théorie qui a conduit l'artiſte.

PLANCHE Iere. *cotée* A.

Réveil à poids.

Fig. 1. Élévation antérieure du réveil, où l'on voit le grand cadran ſur lequel les heures ſont marquées à l'ordinaire, & le petit cadran concentrique particulier au réveil.

Le réveil eſt monté pour ſonner à ſix heures, ce que l'on connoît par le chiffre 6 du petit cadran qui eſt ſous la queue de l'aiguille des heures, lorſque le chiffre 6 du petit cadran qui tourne avec l'aiguille des heures ſera arrivé vis-à-vis du XII, la détente fera ſon effet.

Au-deſſus du grand cadran on voit le timbre ou la cloche ſuſpendue dans la croix dont les bras retombent ſur les quatre piliers couronnés de vaſes qui forment la cage du réveil ; dans l'intérieur du timbre on apperçoit le marteau indiqué par des lignes ponctuées.

Fig. 1. *bis.* Au bas de la Planche repréſentation perſpective des principales pieces qui conſtituent le réveil. W Z longue tige concentrique au cadran. S *g* cadran du réveil. *f* canon de ce cadran. X Z roue de cadran à laquelle eſt appliquée la piece qui leve la détente ; cette piece eſt adhérente au canon du petit cadran. B *b* roue moyenne ou des minutes. *z* pignon de la longue tige.

I. poulie dont la cavité eſt garnie de pointes pour retenir la corde à laquelle le poids & le contrepoids ſont ſuſpendus. K partie de la corde à laquelle le poids eſt ſuſpendu. *i i* autre partie de la même corde, à laquelle eſt attaché le contrepoids. *h h* roue d'échappement du réveil. O P les palettes. M N le marteau. S R T la détente. S R le bras de la détente qui paſſe dans la cadrature. T l'autre bras qui arboute contre la cheville V de la roue du réveil.

Suite de la Planche premiere, cotée B.

Fig. 2. Profil ou coupe de tout le réveil, & d'une partie de la boîte ſur laquelle il eſt poſé, dans l'intérieur de laquelle les poids ont environ ſix piés de deſcente.

La cage du réveil & du mouvement eſt formée par trois plans verticaux, 7, 9, 10, 11 ; 6, 8 ; & par deux plans horiſontaux paralleles, dans leſquel les plans verticaux ſont aſſemblés à tenons & clavettes. La partie 7, 9, 10, 11, contient le rouage du mouvement ; & la partie 10, 11, 6, 8 celui du réveil : le rouage du mouvement eſt compoſé de trois roues, non compris celle d'échappement. *a a* grande roue du mouvement. *e e* poulie dont l'intérieur eſt garni de pointes pour retenir la corde ; la poulie eſt montée à canon ſur l'axe de la roue : entre la poulie & la roue eſt le rochet d'encliquetage adhérant à la poulie, le cliquet demeurant à la roue. G poids qui fait aller le mouvement. *ff* contre-poids. *z* pignon de la roue de longue tige. *b* roue de longue tige ou des minutes, laquelle fait un tour en une heure. *y* pignon de la roue de champ. C roue de champ. *x* pignon de la roue de rencontre ou d'échappement. *d* cette roue. 5, 4 verge. 3, 3 les palettes. 4, 4, 4 la fourchette, *s s*, *s s* ſoie qui ſuſpend le pendule. Æ la lentille & ſon écrou pour regler le mouvement. Dans la cadrature : on voit la chauſſée 1, la roue de renvoi 2 : 2 marque auſſi le pignon qui engrene dans la roue des heures. Z roue des heures. X cheville qui agit ſur la détente pour lâcher le réveil. S *g* cadran du réveil. *f* éguille des heures. W extrémité de la longue tige & la goutte qui retient l'aiguille des minutes.

Du réveil. I poulie qui reçoit la corde qui ſuſpend les poids du réveil. K poids du réveil. *l* reſſort tenant lieu d'encliquetage. *h h* roue d'échappement ou de rencontre. O P les palettes. M N le marteau : le timbre eſt ſuppoſé coupé par la moitié pour laiſſer voir l'intérieur. 6 T R S la détente.

3. Calibre du rouage du mouvement. A *a* grande roue ſur laquelle eſt projettée la poulie & le rochet. E *e* la poulie. F le cliquet & ſon reſſort fixés à la grande roue. G corde du poids. *ff* corde du contre-poids. B *b* roue de longue tige ou roue moyenne. *z* ſon pignon. C *c* roue de champ. *y* ſon pignon. *d* roue de rencontre. *x* ſon pignon.

4. Toutes les pieces du reveil & ſa détente projettés ſur & poſtérieurement à la platine intermédiaire. 10, 11 la platine qui ſépare le mouvement & le réveil. X Z piece qui porte la cheville. X la cheville ; cette piece eſt concentrique aux cadrans. S R bras de la détente qui paſſe dans la cadrature. R T bras poſtérieur de la détente. I I la poulie qui reçoit la corde des poids. K le poids. *i i* le contre-poids. H *h* la roue d'échappement ou du réveil.

PLANCHE II. *cotée* C.

Plan d'un horloge horiſontal ſonnant les quarts & les heures.

La cage formée de ſix barres A B, C D, E F, E′F′, G H, I K eſt diviſée en trois parties qui contiennent chacune un rouage ; la diviſion du milieu contient le rouage du mouvement, celle à gauche contient le rouage de la ſonnerie des quarts, & celle qui eſt à droite de la ſonnerie des heures.

On a eu attention de marquer par les mêmes lettres les objets correſpondans dans les Planches ſuivantes, qui contiennent le développement de l'horloge.

Du mouvement.

Le mouvement, dont le milieu doit répondre au centre du cadran, eſt compoſé d'un tambour ou cylindre P ſur lequel s'enroule la corde P P qui ſuſpend le poids moteur ; ſur le cylindre eſt fixée la roue de remontoir ; près le pivot 3 la roue de remontoir engrene dans un

pignon placé ſur la tige. 2, 1 l'extrémité, 1 eſt terminée en quarré pour recevoir la clé qui ſert à remonter l'horloge.

L'autre extrémité du cylindre S porte un rochet, dont les dents reçoivent le cliquet fixé ſur la premiere roue du mouvement; cette roue qui eſt près le pivot 4 de l'axe 3, 4 du tambour, laquelle fait un tour en une heure, porte une roue de champ 25, 26, dont les dents ſont inclinées de quarante-cinq degrés, pour engrener dans la roue de renvoi 25, 26, dont on parlera ci-après.

La grande roue engrene dans un pignon fixé ſur la tige Q de la roue moyenne, & cette derniere dont le pignon fixé ſur la tige de la roue d'échappement R; 5, 6 ſont les pivots de la roue moyenne, & 7, 8 ſont ceux de la roue d'échappement.

La roue 25, 26, fixée ſur la grande roue, engrene dans la roue de renvoi 26, 27, du même nombre de dents, & auſſi inclinées à ſon axe ſous l'angle d'environ quarante-cinq degrés, pour qu'elle faſſe de même ſon tour en une heure; l'arbre ou tige 28, 29 de cette roue terminé quarrément en 29, porte par le quarré l'aiguille des minutes, & auſſi un pignon 30 qui mene la roue de renvoi 31, 31: cette roue porte un pignon qui mene la roue de cadran 33, 33, laquelle porte l'aiguille des heures, ce qui compoſe la cadrature portée d'une part par un pont 28, & d'autre part par la traverſe L M fixée aux extrémités des longues barres qui forment la cage du mouvement; les autres extrémités des mêmes barres portent auſſi une traverſe N O, ſur laquelle, & la partie correſpondante de la longue barre A B portent les coqs auquel le pendule eſt ſuſpendu, ainſi que l'on voit dans la Planche ſuivante.

Le nombre de vibrations du pendule, lequel bat les ſecondes, eſt de 3600 en une heure, les nombres du rouage étant ceux qui ſuivent en commençant par l'échappement compoſé de trente dents, diſtribuées ſur deux roues, comme on le voit en R.

$$2 + \frac{30}{30} \times \frac{10}{7\frac{1}{2}} \times \frac{10}{8} = 3600 \text{ vibrations en une heure.}$$

De la ſonnerie des quarts.

Le rouage de la ſonnerie des quarts renfermé dans la diviſion F F G H eſt compoſé de deux roues, deux pignons & un volant. S eſt le tambour ſur lequel s'enroule la corde. S S extrémité de la corde à laquelle le poids moteur eſt ſuſpendu; au tambour eſt fixé la roue de remontoir qui engrene dans le pignon de remontoir fixé ſur la tige 9, 10; l'extrémité 9 de cette tige eſt quarrée pour recevoir la clé avec laquelle on remonte le rouage.

L'autre extrémité du tambour bordée d'un rochet s'applique à la premiere roue du rouage du côté du pivot 12 de l'axe du tambour; cet axe porte de l'autre côté 11 le limaçon des quarts ſur lequel porte la détente, & la grande roue porte de chaque côté huit chevilles pour lever les baſcules des marteaux; ces chevilles ſont entretenues enſemble par des couronnes; la ſeconde tige 13, 14, porte un pignon de dix aîles qui engrene dans la roue de cent dents dont on vient de parler; il porte auſſi une roue T de quatre-vingt dents; cette derniere roue engrene dans le pignon V de dix aîles fixés ſur la tige 16, 15, *u* du volant *r*, *rr* dont l'uſage eſt de modérer la vîteſſe du mouvement du rouage. Δ, ♪, ♪ ſont les baſcules qui levent les marteaux pour frapper les quarts; elles roulent ſur la tige *ff*, 61; c'eſt aux extrémités Δ que ſont attachées les chaînes ou fils-de-fer qui tirent les marteaux; on expliquera l'effet des détentes après avoir parlé de la ſonnerie des heures avec laquelle elles communiquent.

De la ſonnerie des heures.

Le rouage de la ſonnerie des heures renfermé dans la diviſion E′F′IK, eſt de même compoſé de deux roues, deux pignons, & un volant.

Le tambour X ſur lequel s'enroule la corde X X eſt terminé d'un côté par une roue de remontoir du côté du pivot 19; cette roue engrene dans un pignon fixé ſur la tige 17, 18 du remontoir, à l'extrémité 17 duquel on applique la clé qui ſert à remonter le rouage; l'autre côté du tambour terminé par un rochet s'applique à la grande roue qui eſt près le pivot 20; cette roue qui a quatre-vingt dents porte huit chevilles d'un ſeul côté, entretenues enſemble par une couronne; ces chevilles levent l'extrémité ♪♪ de la baſcule ♪♪ΔΔ du marteau qui ſonne les heures.

La grande roue de quatre-vingt dents engrene dans un pignon de dix aîles fixé ſur la tige 21, 22; cette tige porte auſſi une roue Y de quatre-vingt dents; cette derniere roue engrene dans un pignon Z de dix aîles fixés ſur la tige 24, 23, 7 qui porte le volant *s*, *ss* lequel ſert à modérer la vîteſſe de rouage pendant que l'heure ſonne. 42, *nn* eſt la tige ſur laquelle roule la baſcule ♪♪ΔΔ qui tire le marteau des heures par ſon extrémité ΔΔ.

L'axe 20, 19 porte extérieurement en 19 un pignon qui y eſt aſſemblé à quarré; ce pignon conduit la roue *q* qui porte le chaperon ou roue de compte des heures pour l'effet des détentes. *Voyez la figure 16 dans la quatrieme ſuite de la* Pl. II.

PLANCHE II. 1. *ſuite, cotée* D.

Fig. 2. Élévation du rouage du mouvement vû du côté de la ſonnerie des quarts.

3. Élévation & coupe du rouage du mouvement vû du côté de la ſonnerie des heures, la barre E′F′ (Planche précédente), qui ſépare les deux rouages étant ſupprimée pour mieux laiſſer voir la roue d'échappement, la fourchette, la ſuſpenſion A*a* B*b*, & une partie du pendule B*b*, C*c*, D*d*.

4. Élévation de la cadrature ſur laquelle on a projetté en lignes ponctuées le pont qui ſuſpend la roue de renvoi 30; poſtérieurement à la roue eſt le pignon qui mene la roue de renvoi. 33, 31 cette roue. 32, 32 pignon fixé à la roue de renvoi; ce pignon engrene dans la roue de cadran 33, 33, qui porte l'aiguille des heures.

5. Un des deux ponts pour porter le coq de la ſuſpenſion.

6. Autre pont pour porter le coq de la ſuſpenſion.

7. Le coq de la ſuſpenſion vû par-deſſus.

PLANCHE II. 2. *ſuite, cotée* E.

8. Élévation du rouage de la ſonnerie des quarts vû du côté extérieur. 1, 2, 3, 4 le limaçon des quarts; il y a une éminence ° à l'extrémité de la part qui fait ſonner les quarts pour élever la détente des heures.

9. Élévation & coupe du même rouage vû du même côté, après que l'on a ôté la barre antérieure, le limaçon des quarts, la roue de remontoir, le volant & la détente *m*.

10. Élévation & coupe du même rouage vû du côté de la cage du mouvement, la barre E F (Pl. II.) étant ſupprimée.

11. Portion d'une des barres qui ſervent de cage, deſſinée ſur une échelle double ſervant à faire voir comment les trous ſont rebouchés avec des bouchons qui ſont fixés par une vis. *d* eſt le trou, *e* eſt la vis.

12. Le bouchon en plan & en perſpective. *a* petit trou conique pour recevoir l'extrémité de la vis terminée en cône, ce qui empêche le bouchon dans le trou duquel roule un pivot, de tourner & de changer de place. *b* la vis qui s'implante dans le milieu de l'épaiſſeur de la barre. *c* le bouchon en perſpective.

Cet ajuſtement permet de démonter telle piece de l'horloge que l'on veut ſans démonter la cage ni les autres pieces, les trous qui reçoivent les bouchons étant aſſez grands pour laiſſer paſſer les tiges, que l'on ſort facilement par ce moyen hors de la cage; d'ailleurs les trous des bouchons ve-

nant à s'uſer, leur renouvellement eſt facile & peu diſpendieux.

PLANCHE II. 3. *ſuite*, *cotée* F.

13. Élévation du rouage de la ſonnerie des heures, vû du côté du mouvement.
14. Élévation & coupe du rouage de la ſonnerie des heures vû du côté du remontoir, la barre IK du plan (Pl. II.) étant ſupprimée.
15. Élévation extérieure du rouage de la ſonnerie des heures vû du côté du chaperon & du volant.

PLANCHE II. 4. *ſuite*, *cotée* G.

16. Toutes les détentes en perſpective & en action.
17. Le pendule compoſé qui ſert de régulateur à l'horloge.
18. Coulant de la fourchette pour mettre l'horloge en échappement.

PLANCHE III. *cotée* H.

Pendule à reſſort.

Cette Planche & ſon explication ont été tirées du livre de M. Thiout.

Les pendules à reſſort ſont beaucoup en uſage; elles ſonnent ordinairement l'heure & la demie, & vont quinze jours ſans être remontées: anciennement on les faiſoit aller un mois; mais comme elles manquoient ordinairement de force, c'eſt ce qui en a fait quitter l'uſage pour s'en tenir à cette conſtruction, qui a néanmoins un défaut, c'eſt qu'il n'eſt pas poſſible qu'un reſſort qui doit faire cinq tours pour quinze jours les puiſſe faire également; ce qui procure de l'inégalité à proportion que le reſſort ſe développe: pour y remédier quelques-uns ont adapté une fuſée à ces ſortes de pendules.

La *figure* 8. repréſente les roues dans leurs poſitions reſpectives. R eſt le barillet du mouvement, dans lequel eſt contenu un reſſort qui fait ordinairement huit tours & demi. Le profil du même barillet eſt *q figure* 9; il engrene dans un pignon de 14 de la roue S. Cette roue engrene dans la roue T qu'on appelle *roue à longue tige*, parce que ſa tige paſſe à la cadrature pour porter la roue de minutes B *fig.* 7. qui fait par conſéquent ſon tour par heure. V eſt la roue de champ qui engrene dans la roue de rencontre X; cette roue eſt tenue par la potence A *fig.* 10, & la contre-potence B. La verge de palette C paſſe au-travers le nez de potence pour être maintenue par le talon D, & un coq attaché avec deux vis ſur la platine de derriere; on n'a pas cru néceſſaire de le repréſenter ici, on le verra dans d'autres pieces. On trouvera à l'*article* ÉCHAPPEMENT les effets de celui-ci. On a déjà dit que la roue B *fig.* 7. faiſoit ſon tour par heure: cette roue porte un canon qui entre à frottement ſur la tige de la roue T *fig.* 8. L'aiguille des minutes eſt placée quarrément au bout du canon de cette roue B; elle engrene dans la roue de renvoi qui eſt de même nombre. Cette roue porte à ſon centre un pignon de 6. Elle eſt placée ſur la platine, & tenue avec le coq 13. Comme cette roue fait auſſi ſon tour par heure, ſon pignon de 6 engrene dans une roue de cadran de 72, qui n'eſt pas repreſentée, & qui fait ſon tour en douze heures, parce que 6 fois 12 font 72. Cette roue de cadran porte un canon ſur lequel eſt ajuſté à frottement l'aiguille des heures; & pour que cette roue de cadran ne charge pas la roue de minutes B, on place à ſon centre le pont marqué 9 qui porte un canon ſur lequel ſe meut la roue de cadran.

La ſonnerie commence auſſi par le barillet Q pareil à celui du mouvement. Le reſſort fait le même nombre de tours que celui du mouvement: il engrene dans le pignon de la roue P qui fait ſon tour en douze heures. Un des pivots de l'arbre de cette roue paſſe la platine ſur lequel eſt placé quarrément la roue de compte I *fig.* 13. La roue P engrene dans la roue de chevilles O, qui engrene à ſon tour dans la roue d'étoquiau M, & ſucceſſivement M dans K & K dans L, qui eſt le pignon du volant.

Avant que d'expliquer les effets de la ſonnerie, il eſt à propos de parler des principales conſidérations que l'on doit avoir lorſque l'on veut compoſer le calibre de la piece.

Quand on veut faire le calibre du mouvement, on doit conſidérer deux choſes principales; la premiere, le tems qu'on veut qu'il aille ſans remonter; la ſeconde, quelle longueur on veut donner au pendule par rapport à la hauteur de la boîte.

Pour la premiere, ſi on veut, par exemple, que la pendule aille quinze jours, la pratique enſeigne qu'un reſſort doit avoir huit tours & demi.

On s'en tient donc à ce nombre de tours dans leſquels on en choiſit ſix des plus égaux que l'on fixe dans le barillet par le moyen d'une palette *fig.* 12. qu'on ajoute fixément ſur l'arbre & ſur le barillet. On place excentriquement une roue mobile & dentée de cinq dents; on examine enſuite combien il y a d'heures en dix-huit jours; ſi on fait faire un tour au barillet en trois fois 24 heures, trois tours feront neuf jours, & ſix tours dix-huit jours; pour cet effet on donne un nombre aux dents du barillet proportionné à la force qui lui eſt communiquée. Celui de quatre-vingt-quatre eſt très-convenable; un plus grand nombre feroit des dents trop fines qui pourroient ſe caſſer; en donner moins on perd un avantage à l'engrenage; enfin donnant quatre-vingt-quatre au barillet & quatorze au pignon, ce pignon fera ſix tours pendant que le barillet en fera un. Si on donne encore quatre-vingt-quatre à la roue S & qu'elle engrene dans un pignon de ſept, cette roue S ſe trouvera faire ſon tour en douze heures, parce que la roue T le fait toutes les heures, & que 7 eſt compris 12 fois dans 84.

Ce nombre eſt convenable pour la durée du tems, c'eſt-dire, que les ſix tours du reſſort feront aller la pendule dix-huit jours. Maintenant pour avoir égard à la longueur du pendule, on trouve, par exemple, que celle de cinq pouces trois lignes peut contenir dans la boîte qu'on veut employer. On voit à la table de longueurs de pendules, qu'un pendule de cette longueur donne 9450 vibrations; on donne un nombre aux roues T, V, & X qui puiſſe approcher de ce nombre de vibrations. Si on donne à la roue T 78, pignon 6, à celle V 66, pignon 6, & 33 à la roue de rencontre, ces nombres multipliés l'un par l'autre donnent 9438 vibrations, ce qui en fait 12 de moins que la table demande; mais cela change peu la longueur du pendule, & ne mérite pas qu'on en tienne compte.

Voilà ce qu'il eſt néceſſaire de ſavoir pour la compoſition d'un mouvement que l'on peut varier autant que l'on veut, ſoit pour n'aller que trente heures, huit ou quinze jours, un mois, & même un an; ce qui ne dépend que des roues & des nombres que l'on place avant la roue à longue tige qui fait ſon tour par heure.

Les roues placées après les roues à longue tige ne peuvent déterminer que la longueur du pendule, il n'y a ordinairement que la roue de champ & la roue de rencontre, à-moins qu'on ne veuille un pendule fort court: en ce cas on eſt obligé de ſe ſervir de trois roues, qui avec celle à longue tige, en font quatre, parce qu'autrement les dentures ſeroient trop fines, & il n'y auroit pas aſſez de ſolidité.

De la ſonnerie.

Quand on fait le plan d'une ſonnerie, tel que celle de la *figure* 8. on ſuit, pour la durée de la remonte, le même principe qui vient d'être dit; mais au-lieu de prendre pour point fixe une roue qui fait ſon tour par heure, on en prend une qui fait ſon tour en douze. On ſe ſert du même nombre pour le barillet & le pignon de 14 comme au mouvement; par cette diſpoſition la ſeconde roue faiſant un tour en douze heures, on place quarrément ſur ſon pivot le chaperon, ce qui lui donne l'avantage de n'avoir point de balotage, comme ont celles qui ſont menées par une roue & un pignon, qui ont outre cela pluſieurs défauts.

Après qu'on a fixé la roue P à ne faire ſon tour qu'en douze heures, on cherche à donner le nombre convenable

ble au reſte de la ſonnerie; pour cet effet on dit, en douze heures combien frappe-t-elle de coups? on trouvera quatre-vingt-dix, y compris les demies. Si on donne dix chevilles à la roue O, il faudra qu'elle faſſe neuf tours en douze heures, parce que 9 fois 10 font 90; il eſt facile enſuite de donner un nombre à la roue P, & un pignon à la roue O, tel que la roue P faſſe un tour pendant que la roue O en fera neuf. Si on donne à la roue 72, il faudra un pignon de huit, parce que huit fois neuf font 72; enſuite on donne, par exemple, à la roue de cheville, 60, & on la fait engrener dans un pignon de 6, qui porte une roue qui fait ſon tour par coups de marteau: c'eſt la roue appellée d'*étoquiau*, qui porte une cheville pour l'arrêt de la ſonnerie.

Le nombre de la roue K eſt indéterminé, on lui donne celui qui eſt convenable pour la proportion de la denture & la durée de la diſtance des coups que la ſonnerie frappe; elle porte auſſi une cheville. Cette roue engrene dans un pignon de 6, ſur la tige duquel eſt le volant L à frottement, par un petit reſſort qui appuie deſſus. Quand la ſonnerie eſt montée, le rouage eſt retenu par une cheville M, qui appuie ſur le crochet F de la détente, *fig.* 15. parce que le bras G eſt entré dans une des entailles faite à la roue de compte, *figure* 13.

Quand on leve la détente, *fig.* 15. le rouage ſe trouvant dégagé, ne tend qu'à tourner; les chevilles de la roue O rencontrent une palette que la verge de marteau A Y, *fig.* 7. porte; ce qui lui fait frapper autant de coups qu'il paſſe de cheville. Cette verge eſt chaſſée par le reſſort 6.

Si le bras G de la détente, *figure* 16. eſt entré, par exemple, dans l'entaille 12 de la roue de compte I, & qu'on la leve, elle retombera dans la même entaille, & la ſonnerie ne frappera qu'un coup, parce qu'il n'y aura qu'une cheville de la roue O qui pourra paſſer; ce coup eſt compté pour midi & demi. Si on leve la détente une ſeconde fois, elle ne ſonnera encore qu'un coup compté pour une heure, la levant une troiſieme fois, elle frappera encore un coup, compté pour une heure & demie; & ſi on la leve une quatrieme fois, la hauteur entre 1 & 2 ſoutiendra la détente, la ſonnerie frappera deux coups, parce qu'elle eſt empêchée par cette hauteur de retomber pour arrêter la cheville N M, l'entaille 2 eſt aſſez grande pour ſonner la demie; la hauteur de 2 à 3 eſt aſſez diſtante pour laiſſer frapper trois heures, & enfin la diſtance de 11 à 12 eſt aſſez grande pour ſonner douze heures; on comprendra aiſément que les diſtances de la roue de compte ſont proportionnées aux heures qui doivent ſonner, & que chaque entaille a aſſez d'eſpace pour les demies.

Maintenant pour faire agir cette ſonnerie d'elle-même, on place deux chevilles ſur la roue de minutes B, *fig.* 7. qui leve doucement le détentillon C D, & qui fait lever en même tems la détente E juſqu'à ce qu'elle laiſſe paſſer la cheville M que le crochet F, *fig.* 15. retient; pour-lors le rouage tourne, mais il eſt retenu dans le moment par le bras H, *fig.* 14. contre lequel ſe rencontre la cheville K de la roue volante. Pendant ce délai le détentillon continue de lever juſqu'à ce que l'aiguille des minutes arrive ſur 30 ou 60 du cadran; pour-lors le détentillon ſe dégage de la cheville & tombe: c'eſt pour-lors que la ſonnerie ſe trouve dégagée, & qu'elle frappe juſqu'à ce que la détente rencontre une entaille de la roue de compte, qui permet au crochet F, *fig.* 15. de retenir la roue d'étoquiau par la cheville M.

Les rochets 7 & 8, *fig.* 7. ſont placés quarrément ſur les arbres des barillets. Leur uſage eſt de retenir les reſſorts quand on les remonte par le moyen des cliquets. Quoique cette ſonnerie ſoit très-ſolide, quand elle eſt bien exécutée, on la peut encore rendre plus ſure, en mettant un cercle ſur la roue d'étoquiau en place de cheville. S'il arrivoit quelque inégalité à la roue de compte, qui donnât occaſion de laiſſer rentrer la détente trop tôt, le cercle la retiendroit; ce qui empêcheroit la ſonnerie de mécompter. Toutes les ſonneries à roues de compte ſont faites ſur ce principe.

Il y en a d'autres où la roue de compte eſt menée par un pignon de rapport placé ſur le bout du pivot de la roue de cheville; cette méthode eſt la moins bonne: d'autres different dans le nombre des chevilles, dans la forme des détentes & de leurs poſitions, & enfin dans la levée des marteaux; mais toutes ces variétés reviennent au même, excepté qu'elles ne ſont pas auſſi ſimples que celle-ci.

La ſonnerie des quarts differe par ſa roue de compte, qui fait ordinairement ſon tour par heure, & n'a que trois ou quatre entailles. Les ſonneries des quarts different auſſi par les marteaux; ordinairement il n'y en a que deux, d'autres en ont juſqu'à une douzaine.

PLANCHE IV. *cotée* I.

Fig. 17. Repréſentation perſpective d'une pendule à ſecondes, propre pour les obſervations aſtronomiques, du chaſſis qui lui ſert de ſupport, & du thermometre de compenſation, qui corrige l'effet du chaud & du froid ſur le pendule.

18. Le rouage de la pendule dont voici les nombres, en commençant par la roue d'échappement qui a trente dents, & finiſſant par celle du barillet.

$$\begin{array}{c} 10\ \ 10\ \ 10\ \ 16. \\ 2+30\times 7\tfrac{1}{2}\times 8,\times 8\times 6. \\ 30\ \ 75\ \ 80\ \ 80\ \ 96. \end{array}$$

18. n°. 2. Cadrature de la pendule.

18. n°. 3. Profil de la cadrature.

PLANCHE V. *cotée* K.

Fig. 19. Démonſtration.

20. Échappemens à deux leviers.

21. Échappement à repos des pendules à ſecondes, par M. Graham.

22. } Échappement à repos des montres, par M. Gra-
23. } ham.

24. Échappement à roue de rencontre.

25. Échappement à ancre, du docteur Hook.

26. Échappement à deux verges ou leviers, par M. Julien le Roy.

27. Foliot ou ancien échappement.

PLANCHE VI. *cotée* L.

Cette Planche & ſon explication ont été tirées du livre de M. Thiout.

Pendule à quarts.

Cette pendule eſt faite ſur le même principe que celle de la Planche III. la pendule va également dix-huit jours. Le barillet C eſt pour la ſonnerie des heures, & celui B pour celle des quarts. Il n'y a point de différence dans les effets, excepté que celle des heures ne ſonne point de demie; ce qui fait qu'il y a un petit changement au nombre des dents, comme on le verra ci-après.

La ſonnerie des quarts eſt auſſi ſur le même principe. La roue de cheville I M a deux grands pivots qui paſſent les platines; celui de la platine de derriere porte quarrément la roue de compte, *figure* 30. & celui qui paſſe à la cadrature porte le chaperon T, *fig.* 29. Les deux marteaux ſont placés ſur deux tenons à côté, pour que la double baſcule M les puiſſe faire lever l'un après l'autre pour ſonner les quarts; ces marteaux ne ſont pas repréſentés ici. On diſpoſe les dix chevilles placées ſur la roue 1, de maniere que le même marteau frappe toujours le premier; pour cet effet on met ſix chevilles d'un côté & quatre de l'autre.

Sur la roue de minute N, *fig.* 29. ſont placées quatre chevilles pour lever à chaque quart le détentillon N O P qui leve à ſon tour la détente.

Quand les quatre quarts ſonnent, le chaperon S T porte une cheville qui leve le détentillon S R Q pour détendre la ſonnerie des heures après que les quatre quarts ſont frappés: X eſt la verge du marteau des heures.

Nombres du calibre repréſentés par la fig. 28.

Roues du mouvement.

A	84	Pignons.
D	77	14.
E	72	7.
F	60	6.
G	31	6.

Roues de la ſonnerie des heures.

C	84	Pignons.
H	78	14.
I	56	8. 8 chevilles.
K	56	7.
L	48	6.
		6.

Roues de la ſonnerie des quarts.

B	84	Pignons.
H	72	14.
I	60	8.
K	56	6. 10 chevilles.
L	48	6.
		6.

Bas de la Planche.

Calibre de la répétition ordinaire, & la même répétition vue en perſpective.

Fig. 31. Eſt le plan ou calibre des roues qui compoſent la répétition. A B C D E ſont les roues du mouvement pareilles au calibre du mouvement à quinze jours. Pl. III. F G H I ſont les roues qui ſervent à la répétition: les trois roues G H I ne ſervent qu'à regler la diſtance des coups qui frappent, comme il eſt abſolument néceſſaire d'en avoir dans toutes les ſonneries quelles qu'elles ſoient: voici les nombres.

Mouvement.

84	Pignons.
77	14.
76	7.
66	6.
33	6.

Rouage de la répétition.

72	Pignons.
54	6.
48	6.
	6.

Le cercle F porte douze chevilles d'un côté pour faire ſonner les douze heures, & trois chevilles de l'autre pour faire ſonner les trois quarts par le moyen de trois baſcules placées ſur une même tige, comme celle K; deux de ces baſcules ſont montées ſur des canons pour qu'elles ſe meuvent ſéparément l'une de l'autre, & la troiſieme eſt fixée ſur la tige, pour qu'elles puiſſent toutes les trois lever les verges de marteaux ſéparément l'une de l'autre, comme elles ſont repréſentées à la *fig.* 32.

Le cercle F eſt rivé ſur ſon arbre, de même qu'un petit rochet, à une diſtance d'environ ſix lignes. Le cercle extérieur préſente la grandeur d'une roue qui eſt jointe contre le rochet; elle porte un cliquet & ſon reſſort, comme il eſt marqué. L'arbre paſſe au-travers d'un petit barillet fixé à la platine, dans lequel eſt un reſſort; l'arbre ayant un crochet, enveloppe le reſſort autour de lui; de-ſorte que quand on tire le cordon V, *figure* 32. on fait tourner l'arbre à gauche, ſans que la roue dentée tourne, & quand on quitte le cordon, le petit rochet donne dans le cliquet, & oblige le rouage de tourner, & les marteaux frappent, de ſorte que l'arbre de ce cercle porte le cercle des chevilles, l'heure & les quarts juſtes.

Toutes les machines ſont placées ſur la cage A B, *fig.* 32. où elles ſont repréſentées en perſpective. Le plan de cette cadrature avec le développement des pieces ſont contenues dans la Planche ſuivante, & elles ſont marquées des mêmes lettres.

Avant que de dire les effets de cette méchanique, il eſt à propos de faire voir la forme & le développement de chaque piece marquée ſur la Planche VII.

PLANCHE VII. *cotée* M.

Suite de la Planche précédente, ou developpement de la répetition ordinaire.

Fig. 33. T eſt la roue de chauſſée, & *t* eſt ſon profil. Cette roue, comme on ſait, fait ſon tour par heure, & porte l'aiguille des minutes. Sur cette roue T *t* eſt placé fixément le limaçon des quarts Q & *q*. Sur ce limaçon eſt joint la ſurpriſe R & *r*, qui eſt tenue avec une virole 4 & 4; on dira l'uſage de cette ſurpriſe dans la ſuite. X & *x* eſt la roue de renvoi qui porte un pignon pour mener la roue du cadran Y & *y*, comme on l'a dit ailleurs; car toutes les pieces d'horlogerie qui marquent les minutes ont des roues de renvoi; ce qui doit ſuffire pour qu'il ne ſoit plus beſoin d'en parler par la ſuite, que dans des cas particuliers. A eſt une étoile qui fait ſon tour en douze heures, & *a* ſon profil. Z & *z* eſt le ſautoir ou valet qui fait changer promptement une dent de l'étoile à chaque heure. Sur l'étoile A eſt placé fixément le limaçon des heures B. D eſt le rateau. E eſt un pignon qui le fait mouvoir. G eſt une poulie qui porte une cheville, & *g e i* eſt le profil. M L eſt la main, *m l* eſt le profil: cette main étant démontée forme la piece M N. O eſt un reſſort, le profil eſt *m o*: le bras des quarts qui fait partie de la main eſt L & *l*.

34. La platine qui porte les tiges ſur quoi toutes les pieces ſont montées. On voit leurs places indiquées par les lignes ponctuées qui y répondent. La *fig.* 34. n°. 2. eſt le profil des *fig.* 33. & 34. Sur la platine de la *fig.* 34. ſont deux reſſorts, ce qu'il eſt néceſſaire de ſavoir avant que d'expliquer leurs effets.

Maintenant il faut mettre ces pieces chacune à leur place, & faire voir comme elles agiſſent les unes avec les autres. On a dit ci-deſſus que l'arbre de la premiere roue pouvoit tourner ſéparément de ſa roue & avec ſa roue, & qu'il portoit un cercle garni de quinze chevilles pour lever les baſcules des marteaux. Cet arbre porte quarrément la poulie G E & le pignon E qui engrene dans le rateau D des heures. Quand on tire le cordon on fait avancer le bras H vers le limaçon B qui eſt gradué ſpiralement en douze degrés. Le plus profond eſt pour douze heures, & la partie la plus élevée eſt pour une heure; de-ſorte que quand on tire le cordon on fait paſſer autant de chevilles que l'enfonçure du limaçon le permet, c. à d. ſi le degré le plus profond ſe préſente, la ſonnerie frappera douze coups, & ſi c'eſt la portée la plus élevée, la ſonnerie ne frappera qu'un coup, deux coups ſi c'eſt le ſecond degré, ainſi des autres juſqu'à douze. On a dit que l'étoile A fait ſon tour en douze heures, par le moyen d'une cheville que la ſurpriſe R porte à l'endroit K. Comme cette cheville fait un tour par heure, & que l'étoile a douze dents, elle en rencontre une toutes les heures, de-ſorte que l'étoile avec le valet Z ſaute douze fois.

Cette façon de faire mouvoir l'étoile a deux avantages. Le premier eſt de faire changer ſi promptement le limaçon, qu'il n'eſt pas poſſible de le faire manquer dans l'inſtant de ſon changement. Le ſecond eſt de faire à ſon tour ſauter la ſurpriſe R pour que le bras du guide des quarts L M ne puiſſe retomber aux trois quarts, comme il étoit l'inſtant auparavant; les quarts ſont reglés par le moyen du limaçon Q & de la main M qu'on appelle *guide des quarts*. Quand on tire, par exemple, le cordon V, on fait, comme il a été dit, tourner la poulie G; la cheville I qu'elle porte ſe

dégage des doigts, & le guide des quarts tombe ſur le limaçon Q qui eſt partagé en quatre parties. Si la plus haute ſe préſente, la cheville I entre dans l'entaille la moins profonde de la main; la roue eſt retenue par ce moyen avant que les chevilles aient pû parvenir à lever les marteaux, ce qui fait que la ſonnerie ne frappe point de quarts, parce qu'il n'y a pas encore un quart que l'heure eſt accomplie; & quand il y a un quart, le limaçon préſente une partie aſſez profonde pour que l'entaille 2 de la main reçoive la cheville; ce qui fait que la roue de cheville faiſant plus de chemin, un marteau frappe un quart. Si le limaçon préſente ſa troiſieme partie, ſa cheville entre dans les doigts 3, & le marteau frappe deux coups pour la demie, & quand c'eſt la partie la plus profonde du limaçon, les marteaux frappent trois coups pour les trois quarts. Tant que les deux limaçons ne changent pas, la ſonnerie ſonne toujours la même quantité. Quand le limaçon des quarts a fait ſon tour, il entraîne avec lui l'étoile A qui ſaute par le moyen du valet Z, & de la même action la ſurpriſe R avance pour remplir le vuide du limaçon, afin que le guide des quarts ne puiſſe retourner dans l'entaille des trois quarts; ce qui fait que ſi on veut tirer le cordon dans le moment de ce changement, la répétition ne ſonnera que l'heure, & point de quart.

Pour que la cheville I ſorte aiſément des doigts de la main, elle ſe meut au point N, & eſt remiſe par un reſſort qui eſt fixé ſur le bras L; un autre reſſort eſt fixé ſur la platine pour faire agir le bras L qui emporte ſur lui la main M, qui a par ce moyen deux mouvemens, celui de ſe mouvoir ſur ſon plan, lorſqu'il faut que la cheville ſorte des doigts, & celui de ſuivre le bras coudé L.

PLANCHE VIII. *cotée* N.

Fig. 35. Thermometre de compenſation.
36. Pendule compoſé.
37. } Cadrature d'une pendule d'équation de M. Julien
38. } le Roy, décrite au *mot* ÉQUATION.

PLANCHE IX. *cotée* O.

Fig. 39. Fauſſe plaque de la pendule d'équation, repréſentée dans la Planche précédente, vûe par le côté oppoſé au cadran.
40. La même fauſſe-plaque vûe par le côté du cadran.
41. Roue annuelle vûe du côté de la gravure.

Ces *figures* ſont décrites au *mot* ÉQUATION.

Suites de la Planche IX. cotée O.

35. A. 1 *ſuite*, *cotée* P. Pendule à équation, par Dauthiau.
37. A. 2. *ſuite*, *cotée* Q. Pendule à équation, par M. Ferdinand Berthoud.
38. A. 3. *ſuite*, *cotée* R. Pendule à équation, du ſieur Rivaz.
39. A. 4. *ſuite*, *cotée* S. Cadran de la montre à équation à ſecondes concentriques, marquant le quantieme du mois, & le mois de l'année.
40. A. La baſte vûe du côté oppoſé au cadran.
41. A. Cadrature de la montre à équation.
36. A. Cadrature du ſieur Rivaz.
42. A. Biſſextile, par M. Berthoud.

5. *ſuite*, *cotée* T. Pendule d'équation à ſecondes concentriques, marquant les mois & quantiemes des mois, les années biſſextiles; cette pendule va treize mois ſans être remontée.

6. *ſuite*, *cotée* V. Pendule à équation, par le ſieur Amirauld.

Toutes les *ſuites* de la Pl. IX. ſont décrites à l'*article* ÉQUATION.

PLANCHE IX. 7. *ſuite*, *cotée* X.

Pendule à équation, à cadran mobile, par F. Berthoud.

Cette Planche & ſon explication ont été tirées du livre de M. Ferdinand Berthoud.

Si au centre du cadran A B d'une pendule ordinaire, on ajoute un cercle ou cadran E E, diviſé en 60 parties, & gradué comme le cercle des minutes du grand cadran, & que ce cercle concentrique ſoit mobile, tandis que le grand cadran eſt fixe, & qu'enfin on attache ſur l'aiguille du tems moyen, une autre aiguille ou index diamétralement oppoſé *c*, & de longueur propre à marquer ſur le cercle mobile: on voit que ſelon que l'on fera tourner en avant ou en arriere le cadran mobile, la petite aiguille, dont le mouvement eſt uniforme, pourra y indiquer le tems vrai ou apparent, & cela par un moyen très-ſimple, puiſqu'il ſuffira de regler le chemin du cercle mobile d'après les tables de l'équation du tems.

La *fig.* 1. Pl. XI. 7. *ſuite*, repréſente la face ou cadran de cette pendule. A B eſt le cadran des heures & minutes: il eſt fixé par quatre vis ſur la fauſſe plaque C D: celle-ci porte quatre faux piliers qui ſervent à arrêter la plaque & le cadran, avec la cage du mouvement (cette diſpoſition eſt la même que dans les pendules ordinaires.) E E eſt le cercle ou cadran mobile des minutes du tems vrai, il eſt concentrique au grand cadran: ce cadran mobile repréſenté de profil, *fig.* 3. eſt rivé ſur un canon qui entre juſte dans le trou de la fauſſe plaque, & qui peut y tourner librement; le bout inférieur de ce canon entre dans un pont E, *fig.* 2. attaché à l'autre côté de la fauſſe plaque: ce canon roule de cette maniere dans le trou de la fauſſe plaque & dans celui du pont, comme dans une cage. Sur ce canon entre à frottement le pignon F vû de profil, *fig.* 4. Ce pignon s'arrête avec le canon, au moyen d'une cheville qui entre à frottement dans l'épaiſſeur du pignon & du canon. Le pignon F ainſi fixé ſur le canon du cercle mobile, empêche celui-ci de ſortir, lui laiſſant ſeulement la liberté de rouler ſur lui-même: le rateau G I qui engrene dans le pignon F, porte le bras H, dont le bout porte une cheville qui poſe ſur la courbe ou ellipſe K K, attachée ſous la roue L, qui fait ſa révolution en 365 jours.

L'uſage de cette courbe eſt de produire la variation du cercle mobile, ce qu'il eſt aiſé de voir, car ce cercle va & vient ſur lui-même, ſelon que l'ellipſe oblige le bras H de s'écarter ou de ſe rapprocher du centre de la roue annuelle: or le bras H entraîne le rateau G, celui-ci le pignon F & le cadran mobile.

On taille l'ellipſe de maniere que le cadran puiſſe parcourir un peu plus de ſa demi-révolution, ce qui répond à l'écart total du tems vrai & du tems moyen; cet écart eſt de 30 minutes 50 ſecondes.

Pour faire appuyer continuellement le bras H ſur l'ellipſe & ôter le jeu de l'engrenage, l'auteur a pratiqué ſur le pignon F une rainure ou poulie, comme on le voit *fig.* 4. laquelle eſt entourée par la corde N, *fig.* 2. dont un bout tient à la poulie, & l'autre eſt attaché au reſſort M N: c'eſt l'action de ce reſſort qui fait appuyer le bras H ſur l'ellipſe.

Le rateau G eſt mobile en I ſur une broche attachée à la plaque.

La *fig.* 10 repréſente le plan du mouvement. A eſt la grande roue qui porte le tambour ou cylindre, lequel eſt entouré par la corde qui porte le poids qui fait marcher la pendule: ce cylindre eſt vû en perſpective, *fig.* 6.

La *fig.* 7. repréſente la roue A vûe en plan, avec le reſſort de l'encliquetage que doit former le rochet G du tambour ou cylindre. Pour cet effet, l'axe du cylindre entre dans le trou qui eſt au centre de cette roue, & le bord du cylindre s'emboîte fort juſte dans une rainure faite à la roue. Par le jeu de l'encliquetage la roue & le cylindre peuvent tourner ſéparément l'un de l'autre, lorſqu'on remonte le poids, comme on l'a déjà expliqué. Nous n'avons repréſenté ici cette partie que pour en mieux faire voir la diſpoſition. La *fig.* 8. eſt ce qu'on appelle *la clavette*: elle ſert à retenir & aſſembler la roue, *fig.* 7. & le cylindre, *fig.* 6.

La roue A (*fig.* 10.) reſte trois jours à faire une révolution, ce qu'il eſt aiſé de voir par le nombre de dents des roues, dont la derniere E eſt celle d'échappement, & fait un tour par minute.

Sur la roue A eſt fixée une petite roue *a*, qui a 24 dents ; celle-ci engrene dans la roue F de 96 dents, & qui reſte par ce moyen douze jours à faire une révolution.

L'axe de cette roue F porte un pignon de 12, lequel engrene dans la roue annuelle L *fig.* 2. Cette roue porte 365 dents ; & comme le pignon de 12 fait un tour en douze jours, chaque dent répond à un jour : ainſi la roue L reſte un an à faire ſa révolution par un mouvement continu.

La roue annuelle L, *fig.* 1. eſt graduée, comme on le voit, de maniere qu'elle marque les mois de l'année & les quantiemes du mois qui paroiſſent ſur le cadran par une ouverture faite à la plaque, & ſont montrés par un index.

La roue annuelle eſt percée de douze trous, dont chacun ſe préſente chaque mois au-deſſous de l'ouverture de la platine en *e*, pour laiſſer paſſer la clé qui ſert à remonter le mouvement. L'axe de cette même roue annuelle porte deux pivots, dont l'un entre dans un trou fait à la fauſſe plaque, comme on le voit en H *fig.* 1. & l'autre entre dans un trou fait à une plaque portée par la platine de devant du mouvement, ce qui forme une cage à la roue annuelle : l'aiguille *a*, *fig.* 1. eſt celle des heures ; elle marque à l'ordinaire ſur le grand cadran.

Le bout *b* de l'aiguille *c b*, eſt celui qui marque le tems moyen ſur le grand cadran : le bout oppoſé *c* eſt l'aiguille du tems vrai, laquelle marque ſur le cadran mobile. On voit par cette ſituation du cadran & des aiguilles, qu'il eſt maintenant deux heures vingt-deux minutes & demie au tems moyen, tandis qu'il eſt deux heures trente minutes au ſoleil : le ſoleil avance donc de ſept minutes & demie, ce qui forme l'équation du 22 Septembre, indiquée par la roue annuelle. L'aiguille *g f* eſt celle des ſecondes.

Pour avoir la facilité de remettre la pendule au jour du mois & à l'équation, lorſqu'on l'a laiſſée arrêter, on a fait paſſer le pivot du pignon *a* qui conduit la roue annuelle à-travers la plaque, & limé quarrément l'excédent, de maniere à le faire mouvoir avec une clé ; ce quarré ſe voit en *d*, *fig.* 1. Il faut que ce pignon puiſſe tourner ſéparément de la roue, *fig.* 10. ce qui eſt facile, comme on le voit, *fig.* 9. où *a b* repréſente le profil du pignon, & F celui de la roue. La roue s'applique contre l'aſſiette *b* du pignon, près de laquelle elle eſt retenue par la clavette *c*, dont la preſſion produit un frottement qui aſſemble la roue contre le pignon, de-ſorte qu'ils ſe meuvent enſemble, à-moins qu'on ne les faſſe tourner ſéparément par l'action de la main, lorſqu'on veut faire tourner la roue annuellement en-avant ou en-arriere.

Cette équation eſt, ſans contredit, la meilleure que l'on ait imaginée juſqu'à ce jour : auſſi l'auteur s'eſt-il fort attaché à la diſpoſer de la maniere la plus avantageuſe pour les pendules & pour les montres, d'autant plus qu'elle eſt applicable à toutes ſortes de pieces.

8. *ſuite*, *cotée* Y. Pendule à équation, du ſieur le Bon.

9. *ſuite*, *cotée* Z. Suite de la pendule d'équation, du ſieur le Bon.

PLANCHE X. *cotée* AA.

Montre ordinaire & ſes développemens.

La *montre* eſt une petite horloge portative que les hommes mettent dans le gouſſet & les femmes à leur ceinture.

Montre ſimple, eſt celle qui montre l'heure & les minutes.

Montre à répétition, celle qui répete l'heure & les quarts, lorſque l'on pouſſe le bouton ; elle eſt dite *à timbre* lorſqu'il y en a un ; & lorſqu'il n'y en a point, elle eſt dite *à ſourdine*.

Montre à horloge, celle qui ſonne d'elle-même l'heure & les quarts.

Montre à réveil, celle qui a une ſonnerie, que l'on peut mettre dans le cas de ſonner à une heure déterminée pour ſe réveiller.

Montre à trois parties, celle qui ſonne elle-même, & & qui joint encore la répétition.

Montre à quatre parties, celle qui aux trois précédentes joint encore le réveil.

Montre à équation, celle qui montre les erreurs du ſoleil.

Montre à quantieme, celle qui montre le quantieme du mois, de la lune, les jours de la ſemaine, & les mois de l'année.

Montre de carroſſe, celle qui eſt environ trois fois plus groſſe que les autres montres. Elle eſt pour l'ordinaire à ſonnerie, & ſert pour courir la poſte, en la ſuſpendant dans la chaiſe.

Montre à ſecondes, celle qui porte une aiguille de ſecondes, qui avance de ſeconde en ſeconde, comme les pendules dites *à ſecondes*. Cette invention fut trouvée en 1754. *Voyez* FROTTEMENT, *Horlogerie*, où cette montre eſt décrite & le jugement de l'académie rapporté.

Avant cette époque les montres qu'on nommoit *montres à ſecondes*, ne les battoient point. La plûpart d'entre elles faiſoient un certain nombre de battemens par ſeconde, qui n'étoient point l'aliquote de la minute ; de ſorte qu'elle ne ſe trouvoit que rarement d'accord. L'époque de la montre qui bat les ſecondes a été auſſi celle des montres à longs termes pour les remonter. Avant ce tems l'on avoit bien fait des montres à huit jours, mais elles ne valoient rien parce qu'elles manquoient totalement de force ; mais comme par cette invention l'on réduit prodigieuſement la force motrice, il ſuit qu'il a été poſſible d'en faire aller un mois, ſix mois, un an.

A l'égard de cette derniere eſpece, j'en a fait une que j'ai préſentée à l'académie, & j'ai démontré par un mémoire ſur les révolutions des roues, le moyen le plus ſimple de faire aller un an une piece ſans être remontée : on va rapporter ici le jugement de l'académie.

Extrait des regiſtres de l'académie royale des Sciences, du 10 Mai 1758.

« Nous, commiſſaires nommés par l'académie, avons » examiné une montre du ſieur Romilly, horloger, » citoyen de Genève, conſtruite pour aller 378 jours » ſans être remontée.

» Cette montre eſt à ſecondes & à répétition. Les » ſecondes y ſont excentriques. Son mouvement eſt » compoſé comme dans les montres ordinaires, d'un » barillet, de cinq roues, & de quatre pignons. Son » balancier bat les ſecondes. Sa fuſée porte huit tours » trois quarts de chaîne. La roue de fuſée a 96 dents qui » engrenent dans un pignon de 8. La ſeconde roue eſt » auſſi de 96 dents qui engrenent dans un pignon de 6. » La troiſieme porte 108 dents qui engrenent dans un » pignon de 6. La quatrieme eſt auſſi de 108 dents qui » engrenent dans un pareil pignon de 6. Enfin la roue » d'échappement a 30 dents, dont chacune fait faire » deux vibrations au balancier, enſorte que cette roue » fait ſon tour en une minute. Il eſt facile de voir que » cette montre doit faire 32669200 vibrations d'une » ſeconde, & qu'elle doit en conſéquence marcher 378 » jours pendant les huit tours trois quarts que la roue » de fuſée doit faire avant qu'il ſoit néceſſaire de la » remonter.

» Le reſſort de cette montre n'eſt pas beaucoup plus » fort que ceux de quelques montres qui ne vont que 30 » heures. L'horloger a été obligé de faire les roues très-» légeres, & de rendre toutes les pieces & engrenages de » ſon mouvement extrêmement réguliers, pour ménager » autant qu'il eſt poſſible l'action de la force motrice, » qui ſeroit bien-tôt épuiſée dans une montre faite » avec moins de ſoin. Il faut obſerver que celle-ci faiſant dans un tems donné cinq fois moins de vibrations que la plûpart des montres ordinaires, elle n'auroit beſoin, toutes choſes égales d'ailleurs, que d'une » force motrice cinq fois plus petite ; & comme le reſ-

» ſort

» ſort ſpiral de ſon balancier peut-être vingt-cinq fois » moins roide que ceux des balanciers ordinaires de » même maſſe, il faut pour le faire partir au doigt » vingt-cinq fois moins de force que pour les montres » communes.

» Quoique cette montre ſoit plus ſuſceptible que les » montres ordinaires, des inégalités cauſées par le froid » & le chaud, & peut-être auſſi plus ſujette à s'arrêter, » on peut cependant conclure de l'expoſé ci-deſſus, que » le ſieur Romilly n'a négligé aucun des moyens néceſ- » ſaires pour faire aller une montre auſſi long-tems » qu'on peut le deſirer ſans la remonter, ce qui four- » nit de nouvelles preuves de ſon adreſſe dans l'exécu- » tion, & de l'habileté dans la théorie de l'Horlogerie. » *Signé*, De Montigny & Camus».

Je certifie l'extrait ci-deſſus conforme à ſon original & au jugement de l'académie, ce 11me *jour de Mai* 1758. Signé, Grandjean de Fouchy, *ſecrétaire perpétuel de l'académie royale des Sciences.*

L'on voit par ce rapport que l'académie approuve la théorie & l'exécution de cette montre. En effet, pour perfectionner les montres & les machines en général, l'on ne ſuit guere d'autre théorie que celle qui tend à diminuer les reſiſtances pour réduire les forces qui les animent, par-conſéquent diminuer les frottemens, & leur donner un peu plus de dureté.

Mais cette montre qui eſt faite pour aller une année avec un reſſort ordinaire de vingt-quatre heures, a exigé tout ce que l'art a de plus ſubtil pour diviſer cette force pour aller 378 jours; enſorte qu'il ne reſte ſur le dernier mobile de cette montre qu'une force infiniment petite.

Mais ayant donc diminué les cauſes méchaniques, & réduit toutes les reſiſtances autant qu'il étoit poſſible & néceſſaire, il eſt arrivé que les cauſes phyſiques du chaud & du froid ont eu d'autant plus d'accès ſur elle pour la déranger, ce qui fait voir qu'il y a des bornes au-delà deſquelles les frottemens étant pour-ainſi-dire échappés à la méchanique, ſont diminués avec d'autant plus de force par les cauſes phyſiques. Comme j'ai fait pluſieurs expériences avec cette montre, je ne crois pas inutile d'en rapporter une partie.

Étant reglée à la température du quatorzieme degré du thermometre de M. de Réaumur, elle a été avec une régularité ſurprenante: j'ai pouſſé la chaleur de cinq degrés en cinq degrés juſqu'au quarante-cinquieme, la montre a continué d'aller avec une préciſion au-deſſus des meilleures montres ordinaires. En un mot j'ai répété des expériences en différens tems pendant des cinq à ſix heures de ſuite dans toutes les poſitions, à plat, pendue, & en mouvement; elle a toujours ſoutenu ſa même régularité. Mais ce qu'il y a de fort ſingulier, c'eſt que lorſque j'ai diminué la chaleur du quatorzieme au douzieme degré, la montre a commencé à retarder huit à dix ſecondes par heure. Au dixieme degré elle retardoit quinze à vingt-cinq ſecondes; au huitieme de trente-cinq à ſoixante ſecondes; au ſixieme de deux à trois minutes & demie; au quatrieme elle retardoit de ſix & huit minutes; & a zéro elle retardoit ſi conſidérablement qu'elle arrêtoit quelquefois au bout d'une demi-heure, & quelquefois plus tard. J'ai répété toutes ces expériences du froid; elles ont beaucoup varié: c'eſt-à-dire qu'au même degré de froid elle varioit ſes retards en plus & en moins. Étant remiſe à la température du quatorzieme, ou du vingtieme, trentieme, *&c.* elle étoit deux à trois heures pour ſe regler; après quoi elle reſtoit reglée comme dans les premieres expériences.

Si l'on fait un raiſonnement ſur les effets que la chaleur doit produire ſur les montres, l'on trouvera:

Que la chaleur ouvrant les pores doit permettre aux parties frottantes de ſe pénétrer davantage, par-conſéquent cauſer du retard. La chaleur qui dilate les métaux alonge les reſſorts moteurs & réglans, ils deviennent plus foibles; autre cauſe de retard.

La dilatation groſſit les pivots, grandit les roues & le balancier; autre cauſe de retard.

Le froid qui fait directement tout le contraire ſur chacun de ces objets, devroit faire auſſi un effet tout contraire, par-conſéquent faire avancer la montre: il en eſt cependant arrivé tout autrement.

A quoi donc en rapporterons-nous la cauſe?

Au frottement ſeul. Il eſt certain qu'il en eſt l'unique cauſe; car ayant fait depuis une infinité d'expériences ſur les frottemens, j'ai toujours trouvé que le froid augmentoit d'autant plus les réſiſtances que les preſſions étoient plus foibles; d'où je conclus que cette réſiſtance ſe trouve augmentée en plus grande raiſon que toutes les cauſes contraires dont je viens de parler, & qui tendoient à la faire avancer. Enſorte que les montres doivent d'autant plus retarder par le froid, qu'elles ſont faites pour aller plus long-tems; que toutes choſes d'ailleurs égales, celles qui vont avec le moins de force motrice ſont auſſi celles où le froid fait les plus grands effets: & au-contraire les montres qui vont avec beaucoup de force, bien-loin de retarder par le froid, avancent; il eſt vrai qu'il s'y mêle un peu de deſtruction qui concourt à les faire avancer.

Les montres ne ſont pas ſeulement des machines pour meſurer le tems, elles ſervent encore d'ornement & de parure, ſont partie des bijoux, & ſont une marque d'opulence. C'eſt la raiſon pour laquelle l'on enrichit les boîtes des montres par des gravures, peintures en émail, & diamants. L'on emploie auſſi toutes ſortes de cailloux pour les boîtes. En un mot tout ce qu'on emploie pour orner les bijoux, eſt employé pour les montres; & réciproquement l'on enrichit les bijoux en y plaçant des montres. J'ai fait des montres à répétition dans des bagues, bracelets, tabatieres, au bout d'un étui, d'une pomme de canne, ſur une navette, dans une pelote. L'on fait auſſi des montres de fantaiſie, très-petites, très-plates. J'ai fait une répétition qui n'avoit de hauteur que trois lignes; elle étoit des plus plates qui ſe ſoient faites: & pour donner une idée de la délicateſſe & de la préciſion qu'une telle montre exige, il ſuffira de dire que l'on y diſtingue trente-ſept épaiſſeurs les unes ſur les autres perpendiculairement, dont la plûpart ont leur jeu pour ſe mouvoir ſans ſe frotter.

Si ces montres n'ont pas un avantage ſur les montres d'un volume ordinaire, l'on peut dire que les horlogers qui les font & qui les font bien, acquierent une telle connoiſſance de préciſion & une délicateſſe d'exécution, dont il n'appartient qu'à eux ſeuls de ſe former l'idée; car dans les ouvrages ordinaires il ne ſuffit pas de ſavoir qu'il faut une grande exactitude, il s'agit encore de la ſentir.

Tout ce que l'horloger doit ſe propoſer dans ces petits ouvrages, c'eſt de les faire inceſſables, de montrer l'heure à peu de choſes près, de réduire leur compoſition autant qu'il eſt poſſible, en ſacrifiant même quelque avantage utile aux groſſes montres: & pour ſatisfaire à cet objet il faut encore du génie & de l'adreſſe.

Mais, dira-t-on, pourquoi donc faire des montres un ſujet de fantaiſie, de mode, ou de caprice? n'ont-elles pas aſſez de mérite par la nature de leur objet, celui de meſurer le tems? doit-on rien faire qui tende à altérer leur juſteſſe?

Eh! pourquoi la nature ne ſouffre-t-elle pas deux choſes égales, pourquoi faut-il de la variété dans tout? Au-moins il eſt très-certain que ceux qui ſont en état de bien faire les petits ouvrages, le ſont encore plus de faire les moyens.

Fig. 42. La platine des piliers vûe intérieurement ou du côté oppoſé au cadran.

43. La même platine vûe du côté ſur lequel on place le cadran.

44. La petite platine vûe intérieurement; au-deſſous ſont les développemens de la potence.

45. La même petite platine vûe extérieurement ou du côté du coq qui recouvre le balancier; au-deſſous ſont les développemens de la couliſſe & de la roſette.

46. La platine des piliers vûe intérieurement & garnie du barillet, de la fuſée, des grandes & petites roues,

moyennes, & de la roue de champ; au-deſſous ſont les développemens du reſſort de cadran.
47. La même choſe en perſpective.
48. Le grand reſſort
49. Le rouage en profil, au-deſſous de chacune des roues ſont les plans & développemens néceſſaires.
50. Calibre de montre ordinaire.
51. Drageoir.
51. n°. 2. fil de pignon.
52. Reſſort ſpiral & balancier.
53. Calotte de répétition.
54. Chaîne de montre.
55. Pas d'âne.
56. Embiſtage.

1. *ſuite de la Planche* X. *cotée* BB *&* *la* 2. *ſuite, cotée* CC.

Montre à roue de rencontre.

Cette Planche & la ſuivante qui contient les développemens de la montre, ont été tirées du livre de M. Ferdinand Berthoud.

La *figure* 1. repréſente le cadran poſé ſur la platine de la *fig.* 3. Pl. BB, avec les aiguilles ajuſtées ſur leurs canons.

La *fig.* 2. repréſente l'intérieur de la montre, c'eſt-à-dire, toutes les pieces qui ſe poſent ſur la platine des piliers, lorſqu'on veut les remettre en place après avoir démonté la montre.

La *fig.* 3. fait voir l'autre côté de la même platine, avec les pieces qui ſont ſous le cadran, & qui ſervent à faire marcher les aiguilles.

Les *fig.* 4. & 8. dans les deux Pl. BB, CC, repréſentent les côtés intérieurs des platines qui forment la cage dans laquelle on place le rouage de la montre.

Les *fig.* 5. 6. Pl. BB, & les *fig.* 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, de la Pl. CC ſont des développemens des parties de la montre. *Voyez* à la deſcription de chaque partie.

La *fig.* 7. fait voir la montre toute montée, vûe en perſpective.

La *fig.* 2. Pl. BB, repréſente l'intérieur de la montre. A eſt le tambour ou barillet dans lequel eſt contenu le reſſort ou moteur, *fig.* 10. B eſt la roue de fuſée qui communique au barillet par le moyen de la chaîne H *r*.

La grande roue B, ou roue de fuſée, engrene dans le pignon *a*, qui porte la roue à longue tige C: le pivot prolongé de ce pignon paſſe à-travers la platine, & porte la chauſſée C, *fig.* 5. Le pignon K de cette chauſſée, *fig.* 3. qui eſt le même vû, *fig.* 5. engrene dans la roue de renvoi E; celle-ci porte un pignon D, qui fait mouvoir la roue de cadran F, *fig.* 6. Le bout de la chauſſée porte l'aiguille des minutes; le bout du canon de la roue F de cadran porte l'aiguille des heures. La roue de longue tige C, *fig.* 2. engrene dans le pignon *b* que porte la petite roue moyenne D; celle-ci engrene dans le pignon *c* que porte la roue de champ E, vû en perſpective, *fig.* 7. Pl. CC. cette roue engrene dans le pignon *e* de la roue de rencontre ou d'échappement, *figure* 17. laquelle roule dans les trous des pieces portées par le deſſous de la platine MM, *fig.* 7. le deſſous de cette platine eſt repréſenté, *fig.* 8. portant la roue de rencontre R, dont les pivots roulent dans les trous de la potence P & de la contre-potence A: l'axe de cette roue eſt parallele à la platine.

Le balancier B ſe meut dans une eſpece de cage formée par le coq, CC, *fig.* 7. & par la potence P portée par le deſſous de la platine MM, comme on voit, *fig.* 8.

Le pivot ſupérieur *a* du balancier, *figure* 7. tourne dans le trou *o* du coqueret *p o* qui tient au coq CC, ſous lequel tourne le balancier; & le pivot inférieur tourne dans un trou fait en *o* à la potence P, *fig.* 8. qui eſt développée dans la *fig.* 13. La partie *q* de la potence P forme un petit hémiſphere dont le trou du pivot eſt le centre; le ſommet de cet hémiſphere n'eſt ſéparé de la plaque *o p* que par un petit intervalle, par lequel s'introduit l'huile que l'on met aux pivots, & qui ne s'extravaſe jamais du trou, étant attirée par la ſurface de la plaque, & le ſommet de l'hémiſphere: cette diſpoſition eſt très-eſſentielle pour conſerver l'huile. Le coqueret *op* du coq du balancier, *fig.* 7. eſt arrangé de la même maniere.

La vis V ſert à faire mouvoir le lardon L de la potence qui porte le trou où entre le pivot de la roue de rencontre; ce mouvement du lardon L eſt pour ſervir à former l'échappement, & à rendre égales les chûtes de la roue de rencontre.

La piece *op* eſt une plaque d'acier qui s'attache à la potence pour recevoir le bout du pivot de la verge, *fig.* 14.

La piece A, *fig.* 7. & 8. eſt la contre-potence qui ſert à porter le pivot inférieur *r* de la roue de rencontre R; le bout du pivot roule ſur une plaque d'acier que porte cette contre-potence, à laquelle elle tient par le moyen d'une vis.

Les *fig.* 14. & 15. Pl. CC, repréſentent le balancier avec ſon ſpiral *a s*. *p* eſt le piton qui fixe le bout extérieur du ſpiral avec la platine. R*r*, *fig.* 15. eſt le rateau dont le bras *a* eſt fendu pour contenir le reſſort ſpiral: ce rateau R*r* ſert à déterminer la longueur du ſpiral, & par conſéquent à regler la montre, ſelon qu'on approche la fente *a*, ou qu'on l'éloigne du piton P. Si on l'approche de *p*, pour-lors le reſſort ſpiral agira par une plus grande longueur; car la longueur active du ſpiral ne ſe meſure que depuis *b*, au point où eſt fixé l'autre bout du ſpiral, puiſque la fente du bras *b* empêche qu'il n'agiſſe de plus loin: il ſera par conſéquent plus lent dans ſes vibrations, & la montre retardera: ſi au-contraire on éloigne la fente *a* du piton *p*, le reſſort ſera plus court, il aura par conſéquent plus de vîteſſe, & fera avancer la montre.

Le rateau R*r* s'ajuſte ſous la piece *cc*, *fig.* 11. qu'on appelle la *couliſſe*. La couliſſe ſe fixe ſur la platine au moyen de deux vis. Elle ſert à contenir le rateau & à diriger ſon chemin autour du centre du balancier: le rateau eſt retenu ſous la couliſſe par une rainure faite, comme on le voit dans cette *figure*. On appelle *couliſſerie*, l'aſſemblage formé par le rateau & la couliſſe.

L'anneau ou cercle BB du balancier porte en-deſſous une cheville qui détermine l'étendue de ſes vibrations. Pour cet effet cette cheville eſt arrêtée par les bouts *c c* de la couliſſe.

Pour faire mouvoir ce rateau R*r*, *fig.* 15. le quarré qui porte l'aiguille *t* qu'on appelle l'*aiguille de roſette*, porte auſſi la roue S, laquelle engrene dans le rateau; & ſelon qu'on tourne cette aiguille, on fait avancer ou reculer le rateau, & par-conſéquent on fait avancer ou retarder la montre, comme je viens de le dire. Le chemin de cette aiguille *t* eſt marqué par le cadran R, Pl. CC, *fig.* 7. ce cadran qu'on appelle auſſi la *roſette* porte des diviſions qui indiquent la quantité dont on fait marcher l'aiguille.

La *fig.* 12. Pl. CC, repréſente la fuſée F & la roue B: voici la maniere dont elles s'ajuſtent enſemble. La roue *ff* qui eſt au-deſſous de la fuſée, eſt taillée en rochet, c'eſt-à-dire que les dents ſont droites d'un côté, & inclinées de l'autre; ſon uſage eſt le même que celui des remontoirs des pendules.

La roue B eſt appliquée contre le rochet *ff* de la fuſée par le moyen de la virole C, laquelle entre à frottement ſur l'axe de la fuſée, ce qui l'empêche de s'en écarter, lui permettant ſeulement de tourner.

Lorſque l'on remonte les montres, on ſent un arrêt qui empêche de monter le reſſort plus haut, & par conſéquent de rien forcer: voici comment cet effet ſe produit. La platine NN, *fig.* 8. porte la piece ou bras *b* mobile ſur le piton B. Ce bras peut ſeulement s'approcher ou s'éloigner de la platine: le reſſort *r* tend continuellement à l'en éloigner. Lorſqu'on remonte la montre, la chaîne H, *fig.* 9. qui actuellement entoure le tambour A, s'applique dans la rainure de la fuſée F, en commençant par la baſe & finiſſant au ſommet; pour-lors la chaîne agit ſur le bras *b*, & l'oblige de s'approcher de la platine; continuant à tourner la fuſée, le crochet G qu'elle porte vient arcbouter contre le bout *b* du bras, ce qui arrête l'effort de la main, & avertit que la montre eſt remontée au haut. Lorſque la fuſée eſt entraînée par le reſſort ou moteur, la chaîne s'applique de nouveau ſur le barillet A, & le reſſort *r* éloigne

le bras *b*, qui permet au crochet G de la fuſée de paſſer entre lui & la platine. On appelle *garde-chaîne* les pieces *b*, B *r*, qui empêchent de trop remonter la montre.

Le reſſort, *fig.* 10. fait voir le moteur d'une montre dans ſon état naturel & développé: il ſe met dans le barillet ou tambour A. Pour le faire entrer dans le barillet on ſe ſert d'un arbre portant un crochet qui agit ſur le bout intérieur du reſſort, lequel porte une ouverture pareille à celle *o* du bout extérieur. Ainſi, tournant cet arbre, les ſpires du reſſort ſe reſſerrent & s'approchent, & on leur fait occuper un petit volume capable d'entrer dans le barillet A. Un bout de l'arbre *a* porte quarrément une roue R, *fig.* 9. qu'on appelle *roue de vis ſans fin*; elle doit être de l'autre côté du barillet; mais comme elle n'auroit pû être vûe, on l'a repréſentée deſſus, comme on voit, pour en mieux faire ſentir l'uſage; les dents de cette roue entrent dans le pas de la vis ſans fin V, *fig.* 4. Pl. BB: c'eſt au moyen de cette roue R, & de la vis V, que l'axe du barillet reſte immobile, tandis que le barillet tourne & que le reſſort ſe monte, ſelon que l'y oblige la fuſée, & qu'il ſe développe enſuite par ſa force naturelle, qui tend à reprendre la premiere ſituation. Pour cet effet un des bouts *r* du reſſort s'accroche à l'arbre immobile *a*, & l'autre tient au barillet A, & par conſéquent celui-ci tourne, ſelon qu'il eſt entraîné par le reſſort; ainſi les ſpires du reſſort s'enveloppent l'une ſur l'autre, lorſqu'avec la fuſée on fait tourner le barillet, & avec lui le bout *o*, & ainſi de ſuite, *&c.*

Le bout extérieur du reſſort eſt détrempé pour faire l'ouverture *o*, ce qui le rend ſujet à fléchir près de l'endroit où il eſt accroché, & à frotter contre les ſpires de ce reſſort. Pour y obvier on ſe ſert d'une piece qu'on appelle *barrette*. Cette piece traverſe le barillet dans ſon épaiſſeur à 60 degrés environ du point de la circonférence intérieure du barillet où eſt placé le crochet. Elle s'applique ſur la lame du reſſort à l'endroit où elle eſt trempée; & c'eſt de ce point que l'on compte l'action du reſſort: de même que celle du reſſort ſpiral du balancier des montres ſe compte de la fente du rateau.

La vis ſans fin V porte un bout quarré, au moyen duquel on peut faire tourner l'arbre du barillet, & donner plus ou moins de tenſion au reſſort.

PLANCHE X. 3. *ſuite*, *cotée* DD.

Montre à réveil.

Cette Planche & ſon explication ont été tirées du livre de M. Ferdinand Berthoud.

Les montres à réveil ſont diſpoſées de maniere qu'une heure étant donnée, un marteau frappe ſur un timbre, & fait un bruit capable d'éveiller. Le marteau eſt mis en mouvement par un petit rouage particulier, ſur lequel agit un reſſort ſemblable à celui, Pl. VI. *fig.* 5. mais qui eſt plus petit. Lorſqu'on veut que le réveil frappe, on fait tourner le cadran A, *fig.* 1. juſqu'à ce que l'heure à laquelle on veut s'éveiller ſe trouve ſous la pointe E de l'aiguille des heures; on remonte le reſſort du réveil & on laiſſe marcher la montre. Lorſque l'aiguille des heures eſt parvenue ſur le grand cadran à l'heure marquée par l'aiguille ſur le cadran A, une détente qui communique au cadran donne la liberté au petit rouage de tourner & de faire frapper le marteau ſur le timbre. Il y a différens moyens mis en uſage pour faire des réveils; mais celui de tous qui eſt le plus ſimple, le plus facile à exécuter, & qui médiocrement fait eſt le plus ſolide, eſt celui dont on va voir la deſcription, & que repréſentent les *figures* 1, 2, 3, 4.

B eſt le barillet ou tambour du mouvement. A la roue de fuſée. F la fuſée. S la chaîne. G le crochet qui arrête contre le garde-chaîne. C la grande roue moyenne. D la petite roue moyenne. E la roue de champ; & R, *fig.* 4. la roue de rencontre ou d'échappement.

Les roues C & R, *fig.* 3. ſont les roues de cadran.

Voilà toutes les parties d'une montre ordinaire, ſemblable à celle décrite ci-devant, il n'eſt donc pas beſoin de répéter ici cette deſcription; nous nous arrêterons ſimplement à ce qui regarde le réveil.

La roue G, *fig.* 2. eſt la premiere roue de réveil; elle eſt portée par l'axe *m*, ſur lequel eſt fixé le rochet N, qui agit ſur l'encliquetage porté par la roue G.

La platine, *fig.* 4. s'applique ſur celle, *fig.* 2. qui porte les piliers, ce qui forme la cage dans laquelle ſe meuvent les roues de la ſeconde *figure*: cette platine, *fig.* 4. ainſi miſe, l'axe *m* paſſe dans le trou du barillet B, en-ſorte que ſon crochet N entre dans l'œil intérieur du reſſort ou moteur du réveil contenu dans le barillet. Ainſi lorſqu'on remonte cet axe, le crochet qu'il porte tend le reſſort, dont le bout extérieur eſt attaché au bord extérieur du barillet; & lorſque le reſſort ramene le crochet ou axe N & le rochet *m*, celui-ci agit ſur le cliquet porté par la roue G, & l'oblige de tourner, ainſi que la roue *n* portée par le pignon *g*, & dans lequel elle engrene, & fait par-conſéquent auſſi tourner le pignon *f*: ſur celui-ci eſt fixée la roue ou rochet R qui eſt poſé ſur l'autre côté de la platine, *fig.* 3. de même que la roue *n*: les pivots de ces roues tournent dans les trous du pont H.

Les dents du rochet R d'échappement, *fig.* 3. agiſſent alternativement ſur les leviers *a*, *b*, qui ſe communiquent le mouvement réciproquement, au moyen des dents que ces leviers *a*, *b*, portent. Le levier *a* eſt fixé & mis quarrément ſur le pivot prolongé *p* du marteau du réveil *m*, *fig.* 5. Ce marteau eſt mobile, & ſe poſe en I, *fig.* 2. & paſſe ſous le barillet B du mouvement; l'autre levier *b* ſe meut ſur une broche que porte la platine, *fig.* 3. Ces deux leviers *a* & *b* étant mis en mouvement par le rochet R, on voit que le marteau M, *fig.* 2. tournera, allant & venant alternativement de côté & d'autre, & que ſi l'on place en M & M un corps ſonore, comme par exemple un timbre, ce marteau le fera ſonner avec une force relative à l'eſpace que le marteau parcourra, à la maſſe du marteau, à la force du moteur ou reſſort, & enfin à la grandeur du timbre. Le bruit que doit faire un réveil dépend donc de ces différentes choſes, & de la maniere dont la force du reſſort ſe communique au moteur, *&c.*

La piece A, *fig.* 3. eſt portée quarrément par le pivot prolongé de l'axe ou arbre *m*, *fig.* 2. Ce quarré ou pivot paſſe au cadran & ſert à remonter le réveil: cette piece porte une dent dont l'uſage eſt de regler le nombre de tours dont on doit remonter le reſſort du réveil. La petite roue F porte trois dents, qui n'occupent qu'une moitié ou partie de la circonférence; enſorte que ſi l'on fait tourner la dent de la piece A, elle entrera alternativement dans les vuides des dents de la roue F, & cela juſqu'à ce que cette roue F préſente la partie où il n'y a pas de dents: pour-lors la dent de la piece A ne pourra plus tourner, & ce reſſort ſera remonté: enfin lorſque le reſſort ſe développera, il ne tournera qu'au point où la dent de la piece A viendra poſer ſur le bord de la roue.

La roue F tourne ſur une broche ou vis portée par la platine: le reſſort ou piece G preſſe cette roue F, de maniere qu'elle ne tourne qu'à frottement, lorſqu'elle y eſt obligée par la dent de la piece A. Voyons maintenant comment le rouage & le moteur ſont retenus lorſque le reſſort eſt monté, & par quel moyen le réveil part à une heure préciſe à volonté.

Le levier *b*, *fig.* 3. porte la partie angulaire 1, 2, dans laquelle entre l'angle *d* formé ſur le bras de la détente *df* 4, mobile en *f*; le bras *f* 4 vient poſer ſur une plaque *p* fixée ſur un canon qui entre à frottement ſur celui de la roue C de cadran: cette plaque *p* fait donc un tour en douze heures.

Pendant tout le tems que le bras *f* 4 appuye ſur le bord de la plaque *p*, les leviers *a* & *b* étant retenus par l'angle *d* de cette détente, ne peuvent tourner, ni le marteau frapper. La plaque *p* a une entaille *o*, laquelle étant parvenue à l'extrémité 4 de la détente *df* 4, ſert à y laiſſer deſcendre le bras *f* 4, lequel preſſé par le reſſort *q*, ainſi que par le plan incliné de l'angle 1, 2, ne tend qu'à entrer dans l'entaille *o*, dès qu'elle ſe préſente: pour-lors le bras *d* s'éloigne de l'angle 1, 2 du levier, celui-ci tourne par ce moyen de côté & d'autre, ſelon que l'y oblige le rochet R; ainſi le marteau frappe ſur le timbre.

Le cadran A, *fig.* 1. eſt diviſé en douze parties; il ſe fixe quarrément ſur le canon de la plaque *p*, *fig.* 3. laquelle tourne, comme je l'ai dit, avec la roue du cadran.

L'entaille *o* de la plaque *p* ſe préſente au bras 4*f*, à l'inſtant que les douze heures du petit cadran ſe trouvent dans la ligne de ſix heures du grand: ainſi chaque fois que le cadran A fait un tour, ſi le réveil eſt monté, il marchera au moment que le chiffre 12 ſe trouvera à la ligne de ſix heures. Or ſi dans cette poſition on met la petite pointe de l'aiguille des heures (l'aiguille eſt diamétralement oppoſée à la grande aiguille) ſur le chiffre 12 du cadran A, l'aiguille des heures marquera midi ſur le grand cadran, tandis que les douze heures du petit cadran ſeront diamétralement oppoſées à celles du grand; ainſi le réveil partira à midi, puiſqu'à cet inſtant l'entaille *o* ſe préſente au bras 4*f*.

Le réveil part, comme on vient de le voir, chaque fois que le chiffre 12 ſe trouve avec la ligne de ſix heures du grand cadran; ainſi l'heure à laquelle doit frapper le marteau dépend de l'intervalle qu'il y aura du chiffre 12 du cadran A à la pointe E de l'aiguille; car on a vû qu'en mettant la pointe E de l'aiguille ſur le chiffre 12, le réveil part, lorſque l'aiguille des heures arrive ſur le midi. Si donc on met la pointe E de l'aiguille ſur le chiffre 1 du cadran A, cela rétrogradera d'une heure le cadran: ainſi lorſque l'aiguille des heures ſera ſur midi, la pointe de l'aiguille étant ſur le chiffre 1 du cadran, il faudra que l'aiguille des heures parcoure une heure du grand cadran; pour-lors le chiffre 12 du cadran A ſera dans la ligne de ſix heures, & le réveil partira.

C'eſt par un ſemblable raiſonnement qu'on verra que mettant la pointe E de l'aiguille ſur le chiffre 3, lorſque l'aiguille des heures ſera arrivée ſur le midi, le cadran de réveil préſentera le chiffre 3 à la ligne de ſix heures: il faudra donc que l'aiguille des heures & le cadran A parcourent encore trois heures avant que le chiffre 12 ſoit parvenu à la ligne de ſix heures, & que le réveil frappe: celui-ci partira donc lorſque l'aiguille des heures arrivera ſur trois heures, & ainſi de ſuite pour toutes les autres heures, *&c.*

Dans les réveils à cadran il ſuffit donc de mettre le chiffre qui repréſente l'heure à laquelle on veut être éveillé, ſous la poinie E de l'aiguille: pour-lors la grande aiguille arrivée à l'heure en queſtion, le réveil ſonne.

Le bras *x* du levier *b*, *fig.* 3. ſert à empêcher le marteau M d'approcher trop près du timbre; la fourchette P qui fait reſſort, ramene le marteau dès qu'il a frappé ſur le timbre; le reſſort *h* eſt celui du cadran. 5 eſt un cliquet qui, avec le rochet D, tient lieu de la vis ſans fin, qui s'emploie communément pour fixer par l'arbre le bout intérieur du reſſort de mouvement, & pour lui donner le degré de tenſion dont il eſt beſoin: le reſſort 3 preſſe le cliquet contre le rochet D.

Bas de la Planche.

Montre à équation, à ſecondes concentriques, marquant les mois & leurs quantiemes.

La *fig.* 7. Pl. D D, repréſente le cadran de cette montre; l'aiguille des ſecondes paſſe, comme dans les pendules, au-deſſus des autres aiguilles: c'eſt une ſuite de la diſpoſition de cette piece.

L'aiguille des minutes eſt en deux parties diamétralement oppoſées, dont la plus grande marque les minutes du tems *moyen* ſur le grand cadran; & l'autre, où eſt gravé un ſoleil, marque les minutes du tems *vrai* ſur le cadran A qui eſt au centre du premier. L'ouverture C faite dans le grand cadran eſt pour laiſſer paroître les mois de l'année gravés ſur la roue annuelle, ainſi que les quantiemes qui le ſont de cinq en cinq: l'uſage de ces quantiemes eſt principalement pour remettre la montre lorſqu'elle a été arrêtée, enſorte que l'équation réponde exactement à celle du jour où l'on eſt. Pour cet effet l'étoile E, *fig.* 8. a un de ſes rayons qui eſt toujours ſaillant en-dehors de la fauſſe plaque, ce qui donne la liberté de la faire tourner, & par ſon moyen la roue annuelle.

La montre ſe remonte par-deſſous, ce qui a permis d'appliquer au fond de la boîte un cercle de quantieme, conſtruit comme ceux dont parle M. Thiout, *traité d'Horlogerie*, *tom. II. pag.* 387.

La *figure* 9. repréſente l'intérieur de la fauſſe plaque, dont le dehors porte les cadrans, *fig.* 7. C'eſt dans cette plaque que ſont ajuſtées les pieces qui forment l'équation, ou qui donnent les variations du ſoleil. A eſt la roue annuelle de 146 dents, fendue à rochet, miſe immédiatement ſur le cadran: elle tourne ſur un canon que porte la fauſſe plaque; la roue annuelle s'appuie ſur le fond de la plaque; l'ellipſe B eſt attachée ſur la roue annuelle; elle fait mouvoir le rateau HF, qui engrene dans le pignon C; celui-ci eſt porté par un canon qui paſſe dans l'intérieur de celui de la fauſſe plaque: ſur le canon où eſt fixé le pignon C, eſt attaché en-dehors le cadran A du tems vrai. Ainſi on voit qu'en faiſant mouvoir la roue annuelle, ce cadran doit néceſſairement ſe mouvoir, tantôt en avançant, & enſuite en ſe rétrogradant, ſuivant qu'il y eſt obligé par les différens rayons de l'ellipſe, ce qui produit naturellement les variations du ſoleil: voici le moyen pour faire mouvoir la roue annuelle.

Le garde-chaîne de la montre eſt fixé ſur une tige, dont les pivots ſe meuvent dans les deux platines, & peut y décrire un petit arc de cercle; un de ces pivots porte un quarré ſur lequel eſt ajuſté dans la cadrature le levier A C, *fig.* 8. à pié de biche. On voit dans la *fig.* 6. ce garde-chaîne, qui eſt repréſenté en perſpective avec l'étoile & le crochet de la fuſée.

Lorſqu'on remonte la montre, le garde-chaîne ABC, *fig.* 6. fixé ſur la tige & mis entre les deux platines, eſt ſoulevé par la chaîne, juſqu'à ce qu'il ſoit à la hauteur du crochet D de la fuſée; le crochet lui donne un petit mouvement circulaire qu'il communique au pié de biche C, *fig.* 8. dont l'extrémité s'engage dans l'étoile E, qui eſt à cinq rayons, & fait ainſi paſſer un de ces rayons toutes les fois que le crochet de la fuſée pouſſe le garde-chaîne.

L'étoile E eſt aſſujettie par un valet ou ſautoir D qui lui fait faire la cinquieme partie d'un tour, & l'empêche de revenir en ſens contraire lorſque le pié de biche ſe dégage; l'axe de cette étoile porte deux palettes oppoſées, comme on le voit, *fig.* 6: ces palettes ſervent à conduire la roue annuelle, enſorte que deux dents de cette roue paſſent néceſſairement en cinq jours; ce qui lui fait faire ſa révolution en 365 jours.

Sur la fauſſe plaque, *fig.* 9. eſt attaché un reſſort KL, qui ſert de ſautoir pour maintenir la roue annuelle, enſorte que les palettes que porte l'étoile ne puiſſent lui faire paſſer ni plus ni moins de deux dents pendant une des révolutions de cette étoile.

On peut faire mouvoir la roue annuelle d'un mouvement continu, en ſupprimant ce garde-chaîne mobile, & en faiſant de l'étoile une roue qui engrene avec une roue du mouvement, qui lui faſſe faire un tour en cinq jours.

Le reſſort G, *fig.* 9. ſert à preſſer continuellement le rateau H contre l'ellipſe. Pour cet effet le bout F de ce rateau porte une cheville qui appuie ſur le bord de l'ellipſe; ainſi le rateau avance & rétrograde ſelon que l'ellipſe l'y oblige; & celui-ci fait avancer ou rétrograder le pignon C & le cadran A, *fig.* 7. Or comme l'aiguille S du tems vrai ſe meut d'un mouvement uniforme, les variations du cadran exprimeront celles du ſoleil. L'aiguille S marquera donc les variations du ſoleil, tandis que le bout oppoſé indiquera les minutes du tems moyen: le reſſort B, *fig.* 8. ſert à ramener le pié de biche AC, à meſure que le crochet de la fuſée rétrograde.

PLANCHE X. 4. *ſuite*, *cotée* EE, & 5. *ſuite*, *cotée* FF.

Montre à répétition avec un échappement à cylindre, ſelon la conſtruction de Graham.

Cette Planche & ſon explication ſont tirées du livre de M. Berthoud.

La *fig.* 1. de la Pl. EE repréſente le rouage du mouvement compoſé des roues B, C, D, E, F, & celle du rouage

rouage de la répétition *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, qui compoſent le petit rouage; toutes ces pieces ſont renfermées entre les deux platines. Le reſſort du mouvement eſt contenu dans le barillet A. B eſt la grande roue ou la roue de fuſée. C la grande roue moyenne, dont le pivot prolongé porte la chauſſée ſur laquelle s'ajuſte l'aiguille des minutes. D eſt la petite roue moyenne. E la roue de champ, & F la roue de cylindre ou d'échappement. La fuſée I eſt ajuſtée ſur la grande roue B, de la même maniere que nous l'avons vû: pour celle de la montre, la chaîne l'entoure de même, & tient de même au barillet. Le crochet O ſert à arrêter la main, lorſque l'on a remonté la montre au haut; il arrête ſur le bout du garde-chaîne C, qui tient à l'autre platine: ſon effet ſe fait de même que celui de la montre ſimple. La *fig.* 8. repréſente le développement de l'échappement à cylindre. B eſt le balancier fixé ſur le cylindre. F eſt la roue de cylindre, laquelle eſt repréſentée comme tendant à agir ſur le cylindre & à faire faire des vibrations au balancier. On n'a pas fait mettre le ſpiral ni ce qu'on appelle la *couliſſerie*, & le deſſus de la platine. On appelle *deſſus de platine* les pieces qui ſe mettent ſur la platine du balancier, comme la roſette, le coq, & la couliſſerie; toutes ces parties étant les mêmes que celles de la montre à roues de rencontre vûe dans les Planches précédentes.

Le rouage de la répétition eſt compoſé de cinq roues *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, du pignon *f*, & de quatre autres pignons. L'effet de ce rouage eſt de regler l'intervalle entre chaque coup de marteau.

La premiere roue *a*, ou grande roue de ſonnerie, porte un cliquet & un reſſort ſur lequel agit un petit rochet mis ſous le rochet R, ce qui forme un encliquetage comme celui que l'on a vû à la premiere roue de la répétition, & dont l'uſage eſt le même, c'eſt-à-dire que quand on pouſſe le pouſſoir, le rochet R rétrograde, ſans que la roue *a* tourne; & le reſſort qui eſt dans le barillet B ramenant le crochet R, dont l'axe *g* eſt accrochée au reſſort, le petit crochet arcboute contre le cliquet, fait tourner la roue *a*, & le rochet R fait frapper le marteau M, dont le bras M eſt engagé dans les dents de ce rochet.

Le reſſort *r* attaché à la platine, *fig.* 2. agit ſur la petite partie *n* du bras *m*, *fig.* 1. L'effet de ce reſſort eſt de preſſer le bras *m* contre les dents du rochet, de-ſorte que lorſque l'on fait répéter la montre, le rochet R rétrograde, & le reſſort *r* ramene toujours le bras *m*, afin que les dents du rochet faſſent frapper le marteau. Paſſons maintenant à la deſcription de la cadrature.

La *fig.* 6. dans la Pl. F F, repréſente cette partie d'une répétition qu'on appelle *cadrature*. Elle eſt vue dans l'inſtant où l'on vient de pouſſer le bouton pour la faire répéter. P eſt l'anneau auquel tient le pouſſoir; il entre dans le canon O de la boîte, & s'y meut ſur ſa longueur, en tendant au centre; il porte la piece *p* qui eſt d'acier, & fixée au pouſſoir; elle eſt limée, plate par-deſſous: une plaque qui tient à la boîte ſert à l'empêcher de tourner, & lui permet ſeulement de ſe mouvoir ſur ſa longueur: l'excédant de cette piece eſt pour retenir le pouſſoir de maniere qu'il ne puiſſe ſortir du canon de la boîte.

Le bout de la piece *p* agit ſur le talon *t* de la crémaillere C C, laquelle a ſon centre de mouvement en *y*, & dont l'extrémité *c* fixe un bout de la chaîne *s s*. L'autre bout tient à la circonférence d'une poulie A, miſe quarrément ſur l'axe prolongé de la premiere roue du petit rouage: cette chaîne paſſe ſur une ſeconde poulie B.

Si donc on pouſſe le pouſſoir P, le bout *c* de la crémaillere parcourra un certain eſpace, & par le moyen de la chaîne *s s*, il fera tourner les poulies A, B: ainſi le rochet R, *fig.* 7. rétrogradera juſqu'à ce que le bras *b* de la crémaillere appuie ſur le limaçon L: pour-lors le reſſort moteur de la répétition ramenant le rochet & les pieces qu'il porte, le bras *m* ſe préſentera aux dents de ce rochet, & le marteau M frappera les heures, dont la quantité dépend du pas du limaçon L, qui ſe préſente au bras *b*. Le limaçon L eſt fixé à l'étoile E, par le moyen de deux vis: ils tournent l'un & l'autre ſur la tige de la vis V, portée par le tout-ou-rien T R, qui ſe meut ſur ſon centre T; le tout-ou-rien forme avec la platine une cage où tournent l'étoile & le limaçon des heures. Voyons maintenant comment les quarts ſont répétés.

Outre le marteau M des heures, il y en a un autre N, Pl. précédente, *fig.* 1. dont l'axe ou pivot paſſe dans la cadrature, & porte la piece 5, 6, *fig.* 6. Le pivot prolongé du grand marteau paſſe auſſi dans la cadrature, & porte le petit bras *q*: ces pieces 5, 6 & *q* ſervent à faire frapper les quarts à doubles coups. C'eſt-là l'effet de la piece des quarts Q, laquelle porte en F & en G des dents qui agiſſent ſur les pieces *q*, 6, & font frapper le marteau: cette piece Q eſt entraînée par le bras K que porte l'axe du rochet R au-deſſus de la poulie A, de maniere que, lorſque les heures ſont répétées, le bras K agit ſur la cheville G fixée ſur la piece des quarts, & l'oblige de tourner & de lever les bras *q* & 6, & par-conſéquent les marteaux.

Le nombre des quarts que doivent frapper les marteaux eſt déterminé par le limaçon des quarts N, ſelon les enfoncemens 5, 1, 2 ou 3 qu'il préſente; la piece des quarts Q preſſée par le reſſort D, rétrograde; & les dents s'engagent plus ou moins avec les bras *q*, 6, qui ont auſſi un mouvement rétrograde, & ſont ramenés par les reſſorts 10 & 9: le bras K ramenant la piece des quarts, le bras *m* que porte cette piece, agit ſur l'extrémité R du tout-ou-rien T R, dont l'ouverture *x*, à-travers de laquelle paſſe une branche fixée à la platine, permet que R parcoure un petit eſpace: le bras *m* étant parvenu à l'extrémité R; celle-ci preſſée par le reſſort *i x*, revient à ſon premier état, de maniere que le bras *m* poſe ſur le bout R, & que la piece des quarts ne peut rétrograder ſans qu'on éloigne le tout-ou-rien. Le bras *u* que porte la piece des quarts ſert à renverſer la levée *m*, *fig.* 7. dont la partie I paſſe dans la cadrature; enſorte que lorſque les heures & les quarts ſont répétés, la piece des quarts continue encore à ſe mouvoir, & le bras *u* renverſe la levée *m* de la *fig.* 1. Pl. E E au moyen de la cheville 1 qui paſſe à la cadrature, & la met par ce moyen hors de priſe du rochet R, pendant tout le tems que le tout-ou-rien T R ne laiſſera pas rétrograder la piece des quarts; ce qui n'arrivera que dans le cas où ayant pouſſé le pouſſoir, le bras *b* de la crémaillere preſſe le limaçon, & faſſe parcourir un petit eſpace à l'extrémité R du tout-ou-rien; alors la piece des quarts deſcendra & dégagera les levées, & les marteaux frapperont le nombre d'heures & de quarts que donnent les limaçons L & N.

Le grand marteau porte une cheville 3 qui paſſe dans la cadrature au-travers de l'ouverture 3: le reſſort agit ſur cette cheville, & fait frapper le grand marteau: ce marteau porte une autre cheville 2 qui paſſe auſſi dans la cadrature par l'ouverture 2; c'eſt ſur celle ci qu'agit le petit talon de la levée *q* pour lui faire trapper les coups pour les quarts: le petit marteau porte auſſi une cheville qui paſſe dans la cadrature par l'ouverture 4; c'eſt ſur cette cheville que preſſe le reſſort 7, pour faire frapper le marteau des quarts; le reſſort S eſt le ſautoir qui agit ſur l'étoile E.

La *fig.* 9. Pl. F F, repréſente la chauſſée & le limaçon N, *fig.* 6. vû en perſpective. Le limaçon N des quarts eſt rivé ſur le canon *c* de la chauſſée, dont l'extrémité D porte l'aiguille des minutes: ce limaçon N porte la ſurpriſe S, dont l'effet eſt le même qu'à celle de la répétition en pendule; c'eſt-à-dire que lorſque la cheville O de la ſurpriſe fait avancer l'étoile, & que le ſautoir acheve de la faire tourner, une des dents de l'étoile vient toucher la cheville O qui porte la ſurpriſe, & fait avancer la partie Z, *fig.* 6. de cette ſurpriſe, enſorte que le bras Q de la piece des quarts porte deſſus cette partie Z, & empêche la piece des quarts de deſcendre dans le pas 3 du limaçon; ainſi la piece répete ſeulement l'heure. Ce changement d'une heure à l'autre ſe fait par ce moyen en un inſtant, & la piece frappe exactement les heures marquées par les aiguilles.

Le canon de la chauſſée *c* D, *fig.* 9. eſt fendu, afin qu'il puiſſe faire reſſort ſur la tige de la grande roue moyenne, ſur laquelle il entre à frottement, aſſez doux pour pouvoir tourner aiſément l'aiguille des minutes

de côté & d'autre, & en avançant & reculant cette aiguille, ſelon qu'il en eſt beſoin; on met auſſi à l'heure l'aiguille des heures.

Il eſt bon de détromper ici les perſonnes qui croyent qu'on fait tort aux montres en faiſant tourner l'aiguille des minutes en arriere: pour ſe convaincre que cela n'y fait rien, il ſuffit de remarquer la poſition que doivent avoir les pieces d'une cadrature de répétition, lorſqu'elle a répété l'heure, & que le moteur a ramené & écarté toutes les pieces qui communiquent aux limaçons L, N, car pour-lors il ne reſte de communication entre les pieces du mouvement & celles de la cadrature, que celle de la cheville O du limaçon ou ſurpriſe, avec les dents de l'étoile E, que rien n'empêche de rétrograder. Si donc on fait tourner l'aiguille des minutes d'un tour en arriere, la cheville O fera auſſi rétrograder une dent de l'étoile; & ſi l'on fait répéter enſuite la montre, elle frappera toujours juſte les heures & quarts marqués par les aiguilles. Mais il eſt à obſerver que ſi l'on tournoit les aiguilles dans le tems même qu'on fait répéter la montre, alors elles ſeroient empêchées: il faut donc pour toucher aux aiguilles d'une montre ou pendule à répétition, attendre qu'elle ait répété l'heure & que toutes les pieces aient repris leur ſituation naturelle.

Il eſt aiſé de conclure de-là que, puiſqu'à une montre à répétition on peut avancer & rétrograder, ſelon qu'il eſt beſoin, l'aiguille de minutes, à plus forte raiſon cela eſt-il poſſible dans une montre ſimple, où aucun obſtacle ne s'y oppoſe.

Quant à l'aiguille des heures d'une montre à répétition, on ne doit la faire tourner ſans celle des minutes, que dans le cas ſeulement où la répétition ne frapperoit pas l'heure marquée par l'aiguille des heures; pour-lors il faudroit remettre cette aiguille à l'heure que frappe la répétition.

Lorſque le répétition ſe dérange d'elle même d'avec l'aiguille des heures, c'eſt une preuve que le ſautoir S ou la cheville O du limaçon, ne produit pas bien ſon effet.

La roue de renvoi, *fig.* 12. ſe poſe & tourne ſur la broche 12, *fig.* 6. Cette roue engrene dans le pignon de la chauſſée N; celui-ci a douze dents; la roue, *fig.* 12. en a trente-ſix: la chauſſée fait donc trois tours pendant qu'elle en fait un; celle-ci porte un pignon qui a dix dents, qui engrene dans la roue de cadran, *fig.* 10. qui en a quarante: la roue, *fig.* 12. fait donc quatre tours pour un de la roue de cadran; la chauſſée fait par-conſéquent douze tours pour un de la roue de cadran: or la chauſſée fait un tour par heure; la roue de cadran reſte donc douze heures à faire une révolution: c'eſt le canon de cette roue qui porte l'aiguille des heures. La levée *m n*, *fig.* 7. peut décrire un petit arc qui permet au rochet R de rétrograder; & dès que le moteur le ramene, le bras 1 de la levée entraîne le marteau M.

La *fig.* 8. repréſente le deſſous du tout-ou-rien avec deux broches, l'une *u*, ſur laquelle il ſe meut, & l'autre *x*, ſur laquelle tourne l'étoile & le limaçon, *fig.* 11. le trou *c* de cette piece ſert à laiſſer paſſer le quarré de la fuſée du mouvement, lequel paſſe au cadran pour remonter la montre.

W, *fig.* 6. eſt le reſſort de cadran, c'eſt lui qui empêche que le mouvement ne s'ouvre.

Y eſt un petit pont qui retient la crémaillere, & l'empêche de s'éloigner de la platine, lui permettant ſeulement de tourner ſur elle-même.

Toutes les parties de la répétition ſe logent ſur la platine, & ſont recouvertes par le cadran: ainſi il faut qu'entre la platine, *fig.* 6. & le cadran, il y ait un intervalle qui permette le jeu de la cadrature: c'eſt à cet uſage qu'eſt deſtinée une piece qui n'eſt pas ici repréſentée, & qu'on appelle la *batte*. Cette batte eſt une eſpece de cercle ou virole qui s'emboîte ſur la circonférence de la platine avec laquelle elle eſt retenue au moyen des clés 13 & 14: la batte eſt recouverte par le cadran; celui-ci ſe fixe après la batte au moyen d'une vis.

PLANCHE X. *6. ſuite cotée* GG.

Montre à équation, à répetition & ſecondes concentriques, d'un ſeul battement.

Cette Planche & ſa deſcription ont été tirées du livre de M. Ferdinand Berthoud.

La *fig.* 1. repréſente le plan ou calibre du rouage. A eſt le barillet. B la fuſée, dont la roue de cinquante-quatre dents engrene dans un pignon de douze qui porte la grande roue moyenne C de ſoixante-quatre dents, laquelle engrene dans un pignon de huit, qui porte la petite roue moyenne D de ſoixante-quatre dents, laquelle engrene dans un pignon de huit qui porte la roue de champ E de ſoixante dents, engrenée dans un pignon de huit que porte la roue d'échappement F de trente dents: or le balancier faiſant un battement par ſecondes, la roue d'échappement reſte une minute à faire un tour; & comme elle fait ſept tours & demi pour un de la roue de champ, celle-ci reſte ſept minutes & demie à faire une révolution. Le pignon qui porte cette roue eſt prolongé & paſſe à la cadrature; il engrene & mene la roue I, *fig.* 2. qui a 64 dents: le pignon de la roue de champ fait donc huit tours pour un de la roue I: or il emploie ſept minutes & demie à faire un tour, donc la roue I emploie 8 fois 7 minutes & demie à faire ſa révolution, c'eſt-à-dire ſoixante minutes ou une heure: c'eſt donc le canon de cette roue I qui porte l'aiguille des minutes.

Les petites roues *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, repréſentent celles du rouage de répétition.

En calculant les révolutions du rouage de la montre on trouve que la roue d'échappement fait 2160 tours pour un de la fuſée, lequel dure par conſéquent 2160 minutes, ou trente-ſix heures. C'eſt cette même roue qui fait mouvoir la roue annuelle, & qui lui fait faire une révolution en 365 jours, ainſi que nous allons le faire voir.

La *figure* 2. repréſente la diſpoſition des parties de la répétition: elle eſt deſſinée fort exactement d'après une piece totalement exécutée ſelon les mêmes dimenſions.

Les pieces qui concernent la répétition produiſent les mêmes effets que dans les répétitions ordinaires décrites ci-devant: nous nous diſpenſerons donc d'entrer là-deſſus dans un nouveau détail, la *figure* ſervira à en montrer la diſtribution.

La fuſée repréſentée, *fig.* 9. porte le pivot I, lequel entre dans un canon d'acier fixé ſur la roue de fuſée B, vûe de profil; c'eſt ce canon qui forme le pivot inférieur de la fuſée, & qui roule dans le trou de la platine: ſur le bout prolongé 2 de ce canon, entre à frottement la petite roue ou pignon *a*; ce pignon eſt vû en plan, *fig.* 2. il a douze dents & engrene dans la roue *b* qui en a ſeize; celle-ci porte un pignon de ſix, qui engrene dans la roue C, qui en a trente; celle-ci tient à frottement avec le rochet fixé ſur l'axe d'un pignon de quatre dents, lequel engrene dans la roue annuelle C, *fig.* 3. celle-ci a 146 dents.

Nous avons dit plus haut que la roue de fuſée fait une révolution en trente ſix heures; le pignon *a* qu'elle porte fait donc auſſi un tour en même tems. La roue *b* qui le mene ayant ſeize dents, reſte quarante-huit heures à faire une révolution; & comme elle porte un pignon de ſix, qui engrene dans la roue C de trente, elle fait cinq tours pour un de la roue C; celle-ci reſte donc dix jours à faire une révolution: enfin tandis que la roue annuelle A fait une révolution, le pignon 4 en fait trente-ſix & demi, puiſque quatre dents du pignon ſont contenues trente-ſix fois & demie dans 146 dents de la roue: or multipliant 36 & demi par 10 jours, on a 365 jours, qui eſt le tems de la révolution de la roue A.

La petite roue *b* ſe meut entre la platine & un petit pont.

Le pivot inférieur de la roue C roule dans un trou de la platine, & le pivot ſuperieur entre dans un trou de la batte ou fauſſe plaque, *fig.* 7. laquelle étant appliquée ſur la premiere *figure*, recouvre toute la cadrature, & ſe fixe avec la platine par un petit drageoir qui la centre, & par deux vis qui entrent dans les tenons *e*, *f*; de cette maniere la roue C ſe meut entre la platine & la batte, comme dans une cage; & pours-lors le pignon 4 engrene dans la roue annuelle, & lui fait faire une révolution en 365 jours d'un mouvement uniforme.

La roue annuelle vûe, *fig.* 11. ſe meut ſur le centre ou canon porté par la batte vûe en perſpective, *fig.* 7. Elle y porte à plat, de ſorte qu'elle ne peut s'en écarter; elle eſt retenue après la batte par le canon d'acier, *fig.* 15. *c*.

L'intérieur de ce canon entre à frottement ſur le côté extérieur du canon formé par la batte; le côté extérieur du canon d'acier entre juſte dans le trou de la roue annuelle; le canon d'acier appuie par ce moyen ſur la roue, enſorte que celle-ci ne peut s'écarter en aucune maniere du fond de la batte, ne pouvant que tourner autour de ſon centre.

Sur la roue annuelle eſt fixée, par deux petites chevilles, l'ellipſe, *fig.* 13. vûe par le deſſous, & appliquée, à la roue annuelle.

Le pignon ou chauſſée A, *figure* 14. eſt d'acier, & percé dans ſon centre: le côté extérieur roule juſte dans le trou du canon de la batte, *figure* 7. Le trou intérieur de ce pignon eſt de grandeur pour y laiſſer paſſer librement le canon de la roue de cadran & de l'aiguille des heures; ce pignon ou chauſſée a une petite portée qui forme un ſecond canon, ſur lequel entre à frottement la plaque F, & tellement qu'elle entre au fond de la portée, dont la hauteur eſt déterminée par la longueur du canon de la batte: le pignon roule de cette maniere librement & juſte dans ce canon, duquel il ne peut s'écarter, étant retenu par la plaque F, qui l'arrête par le deſſus de la batte. Cette plaque ſert en même tems à porter le petit cadran, *figure* 10. qui eſt celui du tems vrai: il eſt fixé après la plaque par le canon de la plaque F, vû en perſpective; il entre dans le trou du petit cadran, ce qui le centre; une vis ſert à le fixer après la plaque: la révolution du pignon ſur ſon canon entraine donc le petit cadran.

Le petit cadran tourne fort juſte dans le vuide du grand cadran, *fig.* 6. & paſſe même un peu deſſous pour ne pas laiſſer de jour, & qu'on ne voie que l'émail. Le grand cadran porte trois piés qui entrent dans les trous de la batte, vûe par-deſſus, *figure* 4. il ſe fixe avec elle par une petite vis.

Nous avons déjà expliqué, en parlant de la pendule à équation, comment l'aiguille des minutes portant une aiguille oppoſée qui marque ſur le petit cadran du tems vrai, ſert à indiquer une heure différente, ſelon que l'on fait avancer ou rétrograder ce petit cadran, & que par ce moyen l'aiguille tournant d'un mouvement uniforme, indique un tems variable comme celui du ſoleil. C'eſt à cet uſage qu'eſt deſtinée l'ellipſe D E, *figure* 3. ce qui ſe fait au moyen du rateau B, qui engrene dans le pignon ou chauſſée A qui porte le petit cadran. Ce rateau porte en B une piece d'acier qui forme une petite poulie, dont le fond appuie ſur le bord de l'ellipſe: la *fig.* 15. *a*, repréſente le profil du rateau, dont *a* eſt la petite poulie.

L'ellipſe eſt limée par-deſſous en biſeau, comme on le voit dans la *fig.* 13. enſorte que la petite épaiſſeur de la poulie s'y loge, & que le rateau ſe meut comme ſur une rainure avec l'ellipſe, dont il ne peut pas s'écarter: or la roue annuelle emportant par ſon mouvement l'ellipſe, celle-ci oblige le rateau, preſſé par le reſſort F de s'approcher ou de s'écarter, ſelon que ſa courbure l'y oblige; enſorte qu'il arrive que tandis que la roue annuelle marche conſtamment du même côté, le rateau va & vient ſur lui-même, & fait alternativement avancer & rétrograder le pignon, & par conſéquent le petit cadran. Nous expliquerons ci-après comment on taille l'ellipſe, pour que la variation du petit cadran réponde parfaitement à celle du ſoleil, & que l'aiguille du tems vrai l'indique.

Sur la roue annuelle, *fig.* 11. ſont gravés les mois de l'année, & les quantiemes du mois, de cinq jours en cinq jours.

Les mois paroiſſent à-travers l'ouverture faite à la batte, comme on le voit, *fig.* 4. ainſi qu'au grand cadran: la batte porte une petite pointe ou index, qui marque les mois qui paſſent par cette ouverture, & les jours de cinq en cinq. Cette gravure & l'ouverture qui la laiſſe voir, eſt ſur-tout utile pour tailler l'ellipſe; mais elle eſt encore très-néceſſaire pour remettre la montre à l'équation dans le cas où elle auroit reſté quelque tems ſans être remontée. Sans cette précaution il arriveroit que l'ellipſe reſteroit en arriere, & marqueroit l'équation du jour où la montre auroit été arrêtée; & que pour la remettre au point qui doit correſpondre au jour actuel, on ne pourroit le faire qu'en tatonnant; c'eſt donc autant pour cette raiſon que pour faire marquer à la montre les mois de l'année, qu'eſt faite cette ouverture du cadran; cependant elle a encore ſon mérite, dans les montres de trente heures ſur-tout, où on fait marquer les jours du mois deſſous la boîte.

Pour remettre la montre à l'équation lorſqu'on l'a laiſſée arrêter, on fera tourner le petit rochet C, *fig.* 2. Ce rochet, fixé ſur l'axe du pignon, ſe meut à frottement, & peut tourner ſéparément de la roue; comme la roue fait un tour en dix jours, l'auteur a donné dix dents au rochet; enſorte que chaque dent, dont on l'avance ou la rétrograde, répond à un jour. Ainſi je ſuppoſe qu'on voulût amener la roue annuelle au 3 Janvier, on la feroit d'abord tourner juſqu'à ce que le 31 Décembre fût ſous l'index; & avançant enſuite le rochet de trois dents, on ſeroit aſſuré que la roue eſt parvenue au 3 Janvier, & que l'ellipſe marqueroit exactement l'équation de ce jour.

La *fig.* 8. repréſente la roue C, le rochet & le pignon 4 vû en profil. *d* fait voir le rochet & ſon pignon ſéparés de la roue *e* vûe en plan; cette roue s'ajuſte contre le rochet après lequel elle eſt retenue par la petite clavette *f* qui la preſſe & forme un frottement, tel que cette roue ne peut tourner ſéparément du rochet que lorſqu'on fait tourner celui-ci à la main, il faut avoir attention de placer derriere la clavette une petite vis attachée à la roue afin de l'empêcher de ſortir de ſa place.

La *fig.* 15. *d* repréſente la piece qui ſert à porter le rateau: cette piece s'attache par une vis avec la batte; elle porte une broche qui entre dans le canon du rateau.

La *figure* 15. *b* repréſente le reſſort en F, *fig.* 3. qui, placé après la batte, par une vis, preſſe le rateau, de maniere qu'il appuie continuellement contre l'ellipſe.

La *fig.* 17. repréſente le côté intérieur de la platine des piliers, ſur laquelle eſt tracé le calibre d'une répétition à équation, à ſecondes de deux battemens, allant trente heures ſans remonter. A eſt le barillet. B la roue de fuſée qui porte ſoixante dents; elle engrene dans le pignon de la grande roue moyenne C; ce pignon a dix dents. La roue C porte ſoixante-quatre dents; elle engrene dans le pignon de huit dents, qui porte la petite roue moyenne D de ſoixante dents; elle engrene dans le pignon de la roue de champ E, dont la tige prolongée porte l'aiguille des ſecondes; ce pignon eſt de huit, la roue E a quarante-huit dents; elle engrene dans le pignon de la roue d'échappement F qui a douze dents: & la roue quinze: cette roue fait donc faire trente vibrations au balancier à chaque révolution qu'elle fait, & comme elle fait quatre tours pour un de la roue E, elle fait 4 fois 30 vibrations ou 120 battemens, qui étant chacun de demi-ſeconde, la roue E reſte une minute à faire ſon tour. Le pignon de la roue D paſſe à la cadrature, & conduit la roue G des minutes, *fig.* 12. *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, ſont les roues de ſonnerie du petit rouage. *a* porte 40 dents, *b* 32, *c* 32, *d* 28, & *e* 26: celle-ci engrene dans le pignon de volant, qui eſt de ſix dents, ainſi que les autres pignons du petit rouage de ſonnerie. Pendant qu'on remonte la montre, l'action du pignon ſur la roue *b* oblige la cheville qu'elle porte, de faire avancer une dent de l'étoile C. Or comme on remonte la montre une fois par jour, & que cette roue *b* ne peut agir qu'une fois ſur l'étoile; celle-ci qui a dix dents, fait un tour en dix jours; cette étoile eſt fixée ſur l'axe d'un pignon de quatre dents, lequel engrene dans la roue annuelle de 146 dents: celle-ci fait donc un tour en 365 jours; l'étoile C eſt retenue par le ſautoir *d*.

Il faut obſerver par rapport à cette maniere de faire mouvoir l'étoile & la roue annuelle, qu'il faut que les dents de l'étoile ne ſoient pas dirigées au centre de la roue qui la mene, mais plus avant du côté où ſe meut la cheville lorſqu'on remonte la montre; car cette roue étant menée par l'axe de la fuſée, va & revient ſur elle-même; enſorte que ſi la dent de l'étoile étoit dirigée au centre, la dent qui auroit avancé pendant que l'on remontoit la montre, rétrograderoit lorſque la montre marche & que la fuſée revient en ſens contraire; au-lieu qu'en dirigeant ces dents à-peu-près comme dans la *figure* 12. lorſque la fuſée rétrograde, l'étoile rétro-

grade auſſi un peu, mais pas aſſez pour parvenir à l'angle du ſautoir.

Il faut avoir attention à ne pas rendre trop fort le frottement de la roue annuelle contre la batte, il faut au contraire qu'elle tourne librement, de crainte que l'effet du ſautoir ne ſe faſſe pas, c'eſt-à-dire qu'il ne ramene pas l'étoile à ſon repos. Alors il arriveroit néceſſairement que la cheville paſſeroit ſans faire tourner l'étoile, & que la roue annuelle reſteroit en arriere : il faut d'ailleurs donner une certaine force au ſautoir pour aſſurer cet effet.

On voit que le mouvement de la roue annuelle n'eſt point continu; car elle n'avance de la trois cent ſoixante-cinquieme partie de la révolution qu'à chaque fois qu'on remonte la montre, ce qui eſt fait pour ſimplifier la conduite de la roue annuelle : il eſt d'ailleurs aſſez indifférent qu'elle marche par ſaut à chaque jour, ou qu'elle aille d'un mouvement continu, puiſque l'équation d'un jour à l'autre ne differe que de trente ſecondes au plus; mais pour contenter ceux qui pourroient ſouhaiter que la roue annuelle marchât d'un mouvement continu : voici le moyen dont il faut faire uſage. On diſpoſera la roue de fuſée de la même maniere que celle à huit jours ; on ajuſtera à frottement ſur le canon de cette roue un pignon de huit dents qu'on tiendra le plus petit poſſible ; on fera engrener ce pignon *a*, *fig.* 2. dans une roue *b* qui portera trente-deux dents. Or comme la fuſée de la montre qui va trente heures fait un tour en ſix heures, cette roue *b* fera une révolution en vingt-quatre heures : on fixera cette roue *b* ſur un pignon de quatre dents, lequel engrenera dans la roue C qui en aura quarante; celle-ci reſtera donc dix jours à faire une révolution. Cette roue C portera un pignon de quatre dents, lequel engrenera dans la roue annuelle de cent quarante-ſix dents; ce pignon devra s'ajuſter à frottement & porter un rochet comme le fait celui de la montre à huit jours, afin de remettre l'équation au quantieme lorſqu'on aura laiſſé arrêter la montre. Le pignon de la roue *b* ſera mobile entre la platine & le petit pont, *figure* 2.

Calibre ou plan d'une montre à équation allant un mois, fig. 4. & 5.

Dans les montres à équation qui vont un mois, il faut faire conduire la roue annuelle de la même maniere que pour celles à huit jours, à cela près que comme la roue de fuſée reſte cinq jours à faire ſon tour; on fait engrener la petite roue que ſon canon porte immédiatement dans la roue qui porte le rochet fixé ſur le pignon de quatre, & on ſupprime par-là la roue de pignon, & le pont de la roue *b*. On joint ici le calibre de la montre à équation d'un mois.

La *fig.* repréſente l'intérieur de la platine des piliers d'une montre à un mois ſans remonter, à équation, à répétition, à ſecondes d'un ſeul battement, ſur lequel eſt tracé le calibre du rouage.

A eſt le barillet. B la roue de fuſée qui a ſoixante & douze dents : elle engrene dans le pignon 10 qui porte la grande roue moyenne C; celle-ci porte ſoixante dents, qui engrenent duns le pignon de ſix dents, qui porte la petite roue moyenne D : cette roue a ſoixante dents, & engrene dans le pignon de ſix dents, qui porte la roue de champ E, celle-ci porte ſoixante dents, elle engrene dans un pignon de ſix dents qui eſt au centre; celui-ci porte la roue d'échappement F qui a trente dents. Or le balancier fait une vibration en une ſeconde; ainſi la roue F reſte une minute à faire une révolution; c'eſt ſon axe prolongé qui porte l'aiguille des ſecondes; ſur la tige de la roue de champ E eſt chaſſé à force un pignon de dix dents qui paſſe à la cadrature, il engrene dans la roue de minute G qui a 60 dents, dont l'ajuſtement eſt pareil à celui de la pendule & de la montre à ſeconde.

Si l'on calcule les révolutions de ce rouage, on trouve que pendant que la roue de fuſée fait un tour, la roue d'échappement en fait 7200; & comme celle-ci fait un tour par minute, la roue de fuſée reſte 7200 minutes, qui font cinq jours, à faire une révolution : c'eſt le canon de cette roue qui paſſe à la cadrature (de la même maniere que celui de la répétition à huit jours), il porte à frottement la roue *a*, cette roue *a* porte vingt dents qui engrenent dans la roue *b*, qui en a quarante : celle-ci reſte donc dix jours à faire une révolution; elle s'ajuſte ſur l'axe d'un pignon de quatre dents, de la même maniere que celle à huit jours; ce pignon engrenne & conduit la roue annuelle de 146 dents. La cadrature de la répétition à un mois ne differe pas de celle à huit jours. *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, ſont les roues du petit rouage de ſonnerie; elles ont les mêmes nombres que celles de la répétition de trente heures.

PLANCHE XI. *cottée* HH.

Fig. 57. Répétition de Julien le Roy.
58. Répétition à la Stacden.
59. Pouſſoir & plaque de répétition.
60. Répétition de Sulli.
61. Baſte levée.
62. Répétition à baſte levée.

PLANCHE XII. *cottée* II.

Fig. 63. Suſpenſion par des reſſorts.
64. Suſpenſion de Graham.
65. Suſpenſion de Renault.

Bas de la Planche contenant des outils.

Fig. 1. Bigorne.
2. 3. 4. Différentes ſortes de tas.
5. Grattoir.
6. 7. Reſingles pour redreſſer les boîtes de montre.
8. Scie.
9. Charnons.
10. Lunette de boîte de montre.
11. Cuvette de boîte de montre.
12. Boîte de montre.

PLANCHE XIII. *cottée* KK.

Fig. 13. Tour d'horloger.
14. Une des poupées ſéparée du tour & garnie d'une lunette.
15. La fourchette du ſupport ſéparée.
16. Le coulant qui reçoit la fourchette.
17. Petit tour pour rouler les pivots.
18. Arbre à cire.
19. Fraize.
20. Arbre à vis.
21. Écrou de l'arbre à vis.
22. Échopes.
23. Arbre avec un coulant & trois cuivrots de différens diametres.
24. Cuivrots.
25. Cuivrots ordinaires.
26. Arbre liſſe.

PLANCHE XIV. *cottée* LL.

Fig. 27. Lime à doſſier.
27. n°. 2. Bruniſſoir.
28. 29. 30. Différentes limes à timbre.
31. Lime à lardon.
32. Lime à couteau.
33. Lime à feuille de ſauge.
34. Lime à charniere.
35. Lime à arrondir.
36. Lime à efflanquer.
37. Lime à pivots.
38. Équarriſſoir.
39. Alézoir.
40. Fraize.
41. Autre ſorte de fraize.
42. Outil ſervant pour river.

43. Poinçon pour river.
44. Autre lime à timbre.
45. Petit équarriſſoir.
46. Autre petit équarriſſoir.
47. Foret à noyon.
48. Foret.
49. Fraize.
50. Autre ſorte de Fraize.
51. Autre ſorte de foret.

PLANCHE XV. *cotée* MM.

Fig. 52. Compas à quart de cercle ; une des pointes eſt à champignon.
53. Compas élaſtique ou à reſſort.
54. Outil pour polir les faces des pignons.
55. Huit de chiffre.
56. Compas au tiers.
57. Calibre à pignons.
58. Maître-à-danſer.
59. Compas à verge.
60. Levier pour égaler la fuſée au reſſort.

PLANCHE XVI. *cotée* NN.

Fig. 61. Clé pour remonter les montres.
62. Outil pour polir le bout des vis.
63. Échantillon.
64. Arbre excentrique avec ſon cuivrot.
65. Arbre excentrique ſéparé de ſon cuivrot.
66. Bruxelles à deux pinces.
67. Bruxelles d'une autre eſpece.
68. Porte-aiguille pour goupille.
69. Arbre pour mettre les reſſorts dans les barillets.
70. Eſtampe quarrée.
71. Pointeau.
72. Outil pour porter l'huile ou porte-huile.
73. Crochet pour mettre les pivots dans leurs trous, lorſque l'on remonte une piece.
74. Profil de l'outil pour les engrenages.
75. L'outil à engrenages vû en perſpective.
76. Preſſe pour river.
77. Outil pour mettre de niveau les pivots de la roue de rencontre.
78. Outil pour retrouver la place d'un trou que l'on rebouche.
79. Plan de la main.
80. La main en perſpective.

PLANCHE XVII. *cotée* OO.

Fig. 82. Tenailles à vis.
83. Tenailles ou pincettes tranchantes.
84. Tenailles à boucles.
85. Autres tenailles à boucles.
86. Pincettes tranchantes ou à onglet.
87. Petit étau à main.
88. Pincettes.
89. Sorte de petit étau.
90. Pincettes rondes.
91. Pincettes à pointes rondes.
92. Filiere.

PLANCHE XVIII. *cotee* PP.

Fig. 93. Élévation de l'outil pour placer les reſſorts de pendules dans leurs barillets, vûe du côté de la manivelle & de l'encliquetage : la partie inférieure ſe place entre les machoires de l'étau.
94. Le même outil vû du côté oppoſé, c'eſt-à-dire du côté du tourillon ſur lequel s'enroule le reſſort.
95. Profil du même outil vû du côté qui eſt tourné vers l'ouvrier qui en fait uſage.
96. Repréſentation perſpective de l'outil ſervant pour placer les reſſorts de montres dans leurs barillets : Il y a de même un encliquetage du côté de la manivelle, & de l'autre bout une boîte qui reçoit le quarré de l'arbre du barillet, & ſur cet arbre un reſſort ployé prêt à être mis dans un barillet.

Bas de la Planche.

Machine de l'invention de M. Gouſſier pour mettre les roues de montres droites en cage, c'eſt-à-dire pour faire que leurs arbres ou axes ſoient perpendiculaires aux platines.

Fig. A. La machine vûe en perſpective, & garnie de la main qui tient la montre.

B. Profil de la même machine : la partie inférieure qui eſt épaulée dans tout ſon pourtour, eſt reçue entre les machoires de l'étau, lorſque l'on ſe ſert de cette machine.

a a. Le porte-poinçon de forme trapezoïdale vû par le devant ou côté de la petite baſe du trapeze : on voit à la partie inférieure la vis qui aſſujettit le poinçon qui eſt repréſenté à côté ; cette piece doit être parfaitement dreſſée ſur toutes ſes faces, & couler à frottement dans les mortaiſes en trapeze qu'elle traverſe ; ſa direction doit être perpendiculaire au plan de la baſe ſur lequel la main eſt poſée.

b b. La même piece ou porte-poinçon vû du côté de la large face à laquelle s'applique le reſſort de compreſſion qui fait appliquer les faces obliques du trapeze ſur celles des mortaiſes.

c c. Le reſſort vû en perſpective ; ſes deux extrémités terminées en fourchettes, embraſſent les bras dans leſquels les mortaiſes ſont pratiquées ; l'ouverture du reſſort reçoit le porte-poinçon.

CD. Plan de la baſe de la machine vûe par-deſſus. L'ouverture C communique avec cinq autres ouvertures pour pouvoir excentrer à volonté la main qui porte la montre & amener tel point que l'on voudra de la ſurface des platines directement au-deſſous du poinçon. D eſt la ſection du montant qui porte les bras.

E. Écrou à oreilles ſervant à aſſujettir la main ſur la baſe comme on voit au profil, *fig.* B.

F. Platine de deſſous de la main ; ſon ouverture reçoit la vis qui eſt placée au-deſſus : cette vis après avoir traverſé cette platine eſt reçue par l'écrou E ; cette piece doit être un peu emboutie en creux afin de ne porter que par les bords : il en eſt de même de la face inférieure de la platine qui porte la main.

G. La vis qui traverſe la main placée au-deſſus, & la platine F qui eſt au-deſſous la partie non taraudée de cette vis, occupe l'épaiſſeur de la baſe C, dans les ouvertures de laquelle elle peut ſe promener & être fixée où l'on veut, pour excentrer la main & la montre qu'elle porte.

H. La main en perſpective & non garnie d'une cage de montre, comme dans la *fig.* A. La vis G traverſe en-deſſus la platine ſur laquelle la main eſt montée & ſoutenue parallelement par trois piliers. Entre ces piliers ſont les trois écrous à gaudrons, au moyen deſquels on ſerre les griffes qui ſaiſiſſent la platine de la montre ; les entailles des griffes doivent être dans un plan parallele à la baſe de la machine, afin que le porte-poinçon ſoit perpendiculaire aux platines des cages de montre que ces griffes reçoivent.

Uſage de cette machine.

Suppoſons qu'un trou de pivot dans la petite platine d'une montre, *figure* A, ait été rebouché & qu'il ſoit queſtion de retrouver le point où il convient de percer un nouveau trou pour le pivot, de maniere que la tige de la roue qui y ſera placée, & dans le trou de l'autre platine dont on cherche le correſpondant, ſoit perpendiculaire aux mêmes platines. On commencera par placer la grande platine dans les griffes de la main où elle ſera affermie par les vis qui ſervent à ſerrer les griffes ; enſuite ayant deſſerré la vis E au-deſſous de la baſe, on promenera la main ſur cette baſe & on la fera tourner ſur elle-même juſqu'à ce que le point dont on cherche le correſpondant ſoit amené au-deſſous du poinçon que l'on y fera entrer légerement. On fixera la main dans

cette poſition en ſerrant l'écrou qui eſt au-deſſous : en cet état, & ayant relevé le porte-poinçon on replacera la petite platine de la cage de la montre, ſur laquelle on fera deſcendre le poinçon, ſon extrémité marquera ſur cette platine le point où il convient de percer un nouveau trou de pivot, correſpondant à celui de l'autre platine. La roue replacée dans la cage ſera parallele & ſa tige perpendiculaire aux platines.

Si le trou dont on cherche le correſpondant étoit dans la petite platine, on commenceroit par préſenter la cage toute montée au poinçon, auquel on feroit convenir ce trou ; ayant enſuite fixé la main dans cette poſition, & relevé le poinçon, on ôtera la petite platine ; la grande ſe trouvant alors à découvert, on abaiſſera ſur elle le poinçon, ſon extrémité qui s'y imprimera indiquera le point cherché : ou bien on retournera la cage, enſorte que ſa petite platine ſoit tenue par les griffes de la main, & on procédera comme il a été dit ci-devant.

PLANCHE XVIII. 1. *ſuite*, *cotée* QQ, ou *figure* 97.

Machine pour tailler les fuſées, à droite & à gauche avec la même vis, par le ſieur Regnault de Chaalons.

Le deſſein & la deſcription de cette machine ont été tirés du livre de M. Thiout.

Les pieces & & x marquent le chaſſis qui porte les pieces depuis z juſqu'en V. zV eſt un arbre que l'on peut tarauder à droite ou à gauche, cela ne fait rien quoique celui-ci le ſoit à gauche & dans le ſens que ſont taillées les fuſées à l'ordinaire. Cet arbre eſt fixé ſur la piece x par ſes deux tenons g g qui ſont la même piece que x en le faiſant entrer par g ; on paſſe enſuite une piece en forme de canon, taraudée en-dedans y ſur le même pas que la vis. On place ſur la même vis une autre piece taraudée X, qui ſert à déterminer le nombre de tours que l'on veut mettre ſur la fuſée. On paſſe l'arbre dans le tenon g, & après avoir placé la manivelle T deſſus en m, dont le bout eſt quarré, on le fixe par le moyen de l'écrou n : à la piece y eſt jointe celle f ou petit bras par la cheville Z qui fait charniere avec elle ; & comme cette piece f eſt fixée au chaſſis par une autre cheville au point K, ce point lui ſert de centre lorſque l'on tourne l'arbre. Par le moyen de la manivelle la vis fait avancer ou vers g ou vers X : la piece y ne peut tourner avec la vis & ſe promene ſeulement deſſus. Ce mouvement d'aller & de venir eſt répété ſur le grand arbre e par le moyen de la traverſe a a que l'on fixe ſur l'un & ſur l'autre bras par les chevilles b que l'on met dans les trous dont on a beſoin à proportion des hauteurs de fuſée. Ce grand bras e a vers ſon milieu un emboîtement L, percé quarrément, dans lequel paſſe la piece L, dont une partie de la longueur eſt limée quarré ; elle remplit l'emboîtement L ; l'autre partie eſt taraudée & paſſée dans un écrou N ; elle ſert à faire avancer ou reculer la piece L qui, à l'autre extrémité, porte une tête fendue, dans laquelle on fixe à charniere la piece H par la cheville I, laquelle piece H porte à l'autre bout l'échoppe G, qui paſſe au-travers de la tête de cette piece où elle eſt fixée par la vis 7 : l'arbre yV porte une alonge ou affiette C, percée en canon, laquelle entre dans l'arbre, & y eſt fixée par une cheville à l'endroit z ; c'eſt deſſus cette affiette que l'on fait porter la baſe de la fuſée A, dont la tige entre dans le canon B du taſſeau ou affiette : cette fuſée eſt fixée à cet endroit par l'autre vis D, pour y être taillée.

Tout étant ainſi diſpoſé, il faut conſidérer deux mouvemens différens au grand bras e ; par exemple, ſi on le fixe au chaſſis par une de ſes extrémités & par la cheville R, & que l'on tourne la manivelle T tellement que la piece y avance vers g, & qu'alors on baiſſe la barre H qui porte l'échoppe G juſqu'à ce qu'elle touche la ſuperficie de la fuſée A, cette fuſée ſe taillera dans le ſens que la vis de l'arbre zV eſt taraudée, qui eſt à gauche. Si au contraire on ôte la cheville R qui ſervoit à fixer le grand bras e, & que l'on donne à ce grand bras pour centre de mouvement le point P en y plaçant la vis p, dont l'affiette O arrête le grand bras ; alors ſi vous tournez la manivelle dans le même ſens que vous avez fait ci-devant, le haut du bras e ira vers W, au-lieu qu'auparavant il alloit vers d ; la piece H par conſéquent ira auſſi dans un ſens contraire à celui qu'elle alloit auparavant. Ainſi on ne taillera la fuſée que lorſque l'on tournera la manivelle de l'autre côté. Il faut obſerver de retourner le bec de l'échoppe G de l'autre côté quand on veut tailler à droite. La portion de cercle QQ eſt pour contenir le grand bras par le bout, & paſſe dans un empatement fait à la piece S qui tient au chaſſis. On voit que le bout ſupérieur du bras e eſt fendu en fourche, dans laquelle paſſe la barre d pour ſervir de guide, lorſque l'on a ôté la vis p & remis la cheville R pour tailler à gauche.

Il faut auſſi que la piece F ſoit fendue afin de ſervir d'appui à la piece H lorſqu'on le fait deſcendre, pour que l'échoppe touche à la fuſée.

PLANCHE XVIII. 2. *ſuite*, *cotée* RR.

Cette Planche repréſente la machine à tailler les fuſées, inventée par le ſieur le Lievre, & décrite au *mot* FUSÉE, *tom. VII. pag.* 393.

Fig. 97. n°. 2. Plan général de la machine.

97. n°. 3. Élévation de la machine vûe du côté du quarré où on met la manivelle.

97. n°. 4. Profil de la machine vûe du côté oppoſé.

PLANCHE XIX. *cotée* SS.

Fig. 94. n°. 2.
95. n°. 2.
96. n°. 2.
97. n°. 2.
98.
99.
100.
101.
102.
103.
104.

} Démonſtrations relatives à la forme des dentures des roues & des pignons, expliquée à l'*article* DENT, *tom. IV. p.* 840, 841, *& ſuivantes.*

105.
106.
107.
108.

} *Figures* de différentes ſortes de conduites expliquées à l'*article* CONDUITE, *tom. III. pag.* 844.

Explication des quatre Planches qui repréſentent la machine à fendre de M. Sulli, décrite au *mot* FENDRE (*machine à*), *tom. VI. pag.* 486. *& ſuivantes.*

PLANCHE XX. *cotée* TT.

Vûe perſpective de la machine.

PLANCHE XXI. *cotée* VV.

Plan général de la machine.

PLANCHE XXII. *cotée* XX.

Profil général de la machine.

PLANCHE XXIII. *cotée* YY.

Profil de la largeur de la machine & divers développemens.

PLANCHE XXIV. *cotée* ZZ.

Repréſentation perſpective de la machine à fendre les roues de pendules & de montres, compoſée par M. Hulot, tourneur & méchanicien du roi, & décrite au *mot* FENDRE (*machine à*), *tom. VI. pag.* 483.

PLANCHE XXV. *cotée* AAA.

Profil de la machine à fendre.

PLANCHE XXVI. *cotee* BBB.

Autre vûe perſpective de la même machine à fendre, & développemens de pluſieurs de ſes parties.

PLANCHE XXVII. *cotée* CCC.

Carillon à quinze timbres vû en perſpective avec le rouage qui le fait mouvoir.

PLANCHE XXVIII. *cotée* DDD.

Fig. 1. Plan du rouage qui fait tourner le cylindre du carillon, ſur lequel il y a douze airs notés.
2. La fauſſe plaque derriere laquelle eſt le cadran de la pendule; on y voit les détentes qui communiquent au carillon.
3. Vûe du carillon du côté oppoſé au rouage qui le fait mouvoir.

Ce carillon a été exécuté par le ſieur Stolverk.

PLANCHE XXIX. *cotée* EEE.

Deſcription du pyrometre compoſé pour faire les expériences de la dilatabilité des métaux.

Cette Planche & ſon explication ont été tirées du livre de M. Ferdinand Berthoud.

La *fig.* 1. repréſente le pyrometre renfermé dans ſon étuve. La *fig.* 2. le pyrometre ſéparé de ſon étuve. F, G, H, I, eſt une piece de marbre qui a cinq piés de haut, douze pouces de large, & cinq pouces d'épaiſſeur: cette piece eſt percée au haut d'un trou, au-travers lequel paſſe le pilier A, dont la baſe a trois pouces de diametre, & le corps deux pouces & demi; ce pilier eſt fixé avec le marbre au moyen d'un fort écrou: le corps du pilier eſt fendu comme un coq de pendule à ſecondes; il porte deux vis qui tendent & paſſent au centre du pilier: ces vis ſervent à fixer le corps que l'on veut obſerver; & ſi c'eſt un pendule, elles portent la ſuſpenſion comme feroit un coq de pendule. On a formé au bout de ces vis des eſpeces de pivots trempés & tournés avec ſoin; ils paſſent d'abord dans le corps à obſerver & entrent juſte dans la partie oppoſée du pilier, laquelle n'eſt point taraudée; ce pilier ſert ainſi à fixer les pendules d'une maniere ſolide & invariable.

Après avoir ſuſpendu un pendule à ſecondes au pilier A, on perce au-deſſous de la lentille D un ſecond trou dans le marbre; au-travers ce trou paſſe comme dans le premier, un pilier de trois pouces de baſe; il eſt fixé à la piece de marbre de la même maniere que le pilier A; la baſe de ce ſecond pilier s'éleve à trois pouces & demi du marbre, & ſert à porter, au moyen de deux vis *a* & *b*, repréſentés en grand, *fig.* 5, le limbe de l'inſtrument repréſenté en grand, *fig.* 3.

Au centre du limbe, *fig.* 3. ſe meut un pignon *c* de ſeize dents; il doit être exécuté avec beaucoup de préciſion, & fendu ſur la machine à fendre; il ſe meut entre le pont *g* & le limbe A C; ſa tige porte une aiguille *m n* miſe d'équilibre par le contre-poids *n*. Au haut du limbe ſe meut auſſi, entre le limbe & le pont *f*, un rateau *b a* de quatre pouces de rayon; il porte douze dents; ce rateau engrene dans le pignon *c* de ſeize dents; ce rateau eſt fendu ſur le nombre 396: ainſi pour faire faire un tour à l'aiguille, il fait une vingt-quatrieme trois quarts partie de ſa révolution, ce qui répond à un angle de quatorze degrés cinquante minutes ſoixante & dix quatre-vingt-dix-ſeptiemes. On trouve par ce moyen le point du rateau où la verge doit appuyer, pour qu'une demi-ligne d'alongement faſſe faire un demi-tour à l'aiguille & parcourir cent quatre-vingt degrés: ce point doit être diſtant du centre *a* de trois lignes ſept huitiemes. Ayant donc pris trois lignes ſept huitiemes du centre du rateau avec beaucoup d'exactitude, & percé un petit trou dans lequel on a fixé une piece d'acier trempée à laquelle on a donné une courbure telle, que lorſque la verge du pendule s'alonge ou ſe raccourcit, ce levier *m* ne change pas de longueur. La piece *q a* ſur laquelle eſt fixée la petite portion d'acier, ſe meut ſur le centre du rateau par une vis de rappel *e*, enſorte que l'on peut par ce moyen faire changer le rateau & amener l'aiguille au degré correſpondant du thermometre, ſans changer la poſition du levier qui doit toujours être à-peu-près perpendiculaire au pendule.

Les différentes diviſions faites ſur la piece *q a*, ſervent à produire des variations plus ou moins grandes; il y en a une à ſept lignes trois quarts du centre; double en longueur de celle où a été fixée la petite piece d'acier; elle ſert dans les cas où l'alongement des corps étant conſidérable, ils feroient parcourir à l'aiguille plus de 180 degrés du limbe. Pour fixer & déterminer la poſition du pendule ſur un de ces points de diviſion, on a fait une piece de cuivre *l h*, que l'on fixe au limbe par le moyen d'une forte vis *i*: la piece *l i h* ſe meut en couliſſe, enſorte qu'on peut faire approcher ſon extrémité *h* fort près du centre du levier où ſont les diviſions: là cette piece eſt percée d'un trou dans lequel on fait paſſer une tige d'acier fixée au centre de la lentille du pendule que l'on veut obſerver.

On a auſſi diſpoſé une forte piece de cuivre D, *fig.* 4. qui a quatre pouces de diametre, & un pouce & demi de hauteur; elle ſert à porter le limbe, lorſque l'on veut meſurer des corps de différentes longueurs: ce cylindre eſt ajuſté avec une forte piece de fer coudée E F, qui ſert à la fixer ſur le marbre, au moyen d'une vis de preſſion G, telle que celle qui attache un étau après un établi: à-travers de la piece de cuivre il y a une entaille dans laquelle ſe loge une partie de la piece de fer oppoſée à la vis; c'eſt ce qui fait la preſſion de la baſe du cylindre de cuivre ſur le marbre: on voit cette piece attachée au marbre en E, *fig.* 2.

La *figure* 2. repréſente la machine toute montée avec ſon pendule, dont le crochet porté par la lentille vient paſſer ſur le rateau, enſorte que ſi la verge s'alonge ou ſe racourcit, le rateau ſuivra le même mouvement, ce qui fera tourner le pignon & l'index ou aiguille qu'il porte; lorſque le pendule ſe raccourcit, ce rateau ſuit ſon mouvement, étant ramené par le petit poids P, *fig.* 3. lequel tient à un fil qui s'enveloppe ſur la poulie *d*, portée par l'axe du pignon.

Pour produire les changemens de température, on a placé au-bas de l'étuve un poële E F *a c*, *figure* 1. lequel communique à l'étuve par un tuyau à ſoupape; ce tuyau eſt dirigé contre une plaque de tôle recourbée, de maniere à diviſer la chaleur du poële & la répandre également dans l'étuve, ſans frapper un endroit plus que l'autre, ou le moins inégalement, afin d'imiter autant qu'il eſt poſſible, l'effet de l'air ſur les corps: cette boîte eſt percée dans ſa longueur, d'une fenêtre qui permet de voir dans l'intérieur de l'étuve, & de remarquer quelle eſt la température qui y regne, ce qui eſt indiqué par un thermometre: cette ouverture eſt fermée par une glace, & permet en même tems de voir les variations de l'aiguille du thermometre.

La *figure* 5. repréſente les deux vis qui ſervent à fixer le limbe ſur la baſe du pilier ou cylindre, *fig.* 4.

Il réſulte des obſervations faites par l'auteur, que les différens métaux s'alongent dans le rapport des nombres contenus dans la table ſuivante.

Noms des métaux & autres corps mis en expérience.	Nombres qui expriment le rapport de leur alongement.
Acier recuit,	69.
Fer recuit,	75.
Acier trempé,	77.
Fer battu,	78.
Or recuit,	82.
Or tiré à la filiere,	94.
Cuivre rouge,	107.
Argent,	119.
Cuivre jaune,	121.
Étain,	160.
Plomb,	193.
Le verre,	62.
Le mercure,	1235.

SECONDE SECTION.

TOutes les Planches de cette ſeconde ſection ont été deſſinées ſous la direction de M. Romilly, qui en a fourni les explications; on lui doit auſſi le diſcours qui précede l'explication de la Planche premiere de la ſection précédente, & l'explication de la Planche X. cotée A A.

Les Planches de la ſeconde ſection ſont diviſées en trois parties: la premiere contient cinq Planches, qui repréſentent la machine à tailler les limes & à arrondir les dentures; elles ſont cotées à l'angle inférieur par les lettres *a*, *b c*, *d*, *e*.

La ſeconde partie contient auſſi cinq Planches, diſtinguées par la lettre A à la ſuite du n°. Ces Planches repréſentent la machine qui a ſervi à faire les expériences dont il eſt parlé à *l'article* PIVOT; elles ſont cotées par les lettres *f*, *g*, *h*, *i*, *k*.

La troiſieme partie eſt compoſée de trois Planches, diſtinguées par la lettre B à la ſuite du n°. & cotées des lettres *l*, *m*, *n*: ces Planches repréſentent l'outil qui ſert à égaliſer les roues de rencontre, *&c.*

PREMIERE PARTIE.

PLANCHE Iere. *cotée* a.

Fig. 1. Outil vû de profil avec toutes les pieces raſſemblées.

A. B. Manche qui tient la lime à former les dentures: il ſe meut parallelement à lui-même, placé entre quatre pitons qui portent des roulettes, dont quatre ſont horiſontales & quatre verticales, pour diminuer le frottement que le manche éprouve dans ſon mouvement. Il faut que ces quatre pitons ou roulettes ſoient diſpoſées parallelement entr'elles, & exactement de la même largeur que le manche, qui doit être auſſi parfaitement parallele dans toute ſa longueur, pour n'avoir aucun jeu dans toutes ſes poſitions.

q q. Doſſier qui s'ajuſte ſur le manche pour porter les limes.

r. Vis de rappel pour faire mouvoir le doſſier & fixer la lime dans l'alignement deſiré.

S. S. Deux vis qui fixent le doſſier ſur le manche.

C. Partie de l'outil qui s'attache à l'étau.

D. D. Sont les quatre pitons, dont deux ſont cachés par le profil; ils ſervent à porter quatre roulettes verticales.

E E. Sont auſſi quatre roulettes horiſontales, dont deux ſont dérobées par le profil.

F F. Sont deux talons attachés au manche A B pour borner la longueur de ſon mouvement, au moyen d'un tareau *g*, qui tient par un tenon à vis fixé ſur le corps de l'outil en H.

I. I. Sont deux pointes qui tiennent la roue par les deux pivots.

K K. Sont les vis qui fixent les pointes dans les poupées L L, dont l'une eſt couverte par le piton D.

M. Vis de rappel pour mouvoir la roue dans le ſens de la longueur de la vis.

N. Eſt une fourchette qui ſoutient la roue.

i. Eſt une vis qui ſoutient la petite fourchette qui ſoutient les tiges des roues plates.

I. Sont deux vis qui contiennent la roue dans la fourchette.

m. Eſt la piece de cuivre qui reçoit la fourchette qui s'ajuſte à couliſſes.

O. Eſt une vis pour monter ou deſcendre la fourchette.

P. Partie de l'outil qui porte en couliſſe le montant des poupées.

d. Vis qui ſert à fixer la piece des poupées.

Q. Vis de rappel pour faire monter ou deſcendre la roue contre la lime R R.

f. Tenon qui tient la vis de rappel Q.

2. P. la couliſſe de la *figure* précédente vûe en face. S eſt la couliſſe. 1, 2, 3, 4, 5, 6, ſont des vis qui tiennent une plaque pour recouvrir la couliſſe.

3. T T. Manche qui porte le rabot pour former les limes.

V. Eſt un inſtrument d'acier tranchant, qui coupe & donne la forme à la lime.

XXXX. Couliſſe dans laquelle ſe meut le tranchant V.

Y. Vis qui fixe le tranchant V.

Z. Fraiſe à tailler les limes R R, *fig.* 1.

4. *a*. Montant de l'outil vû de profil & ſéparé de ſes parties.

b. Couliſſe dans laquelle s'ajuſtent deux mâchoires qui doivent tenir les limes qu'on veut faire.

c. *fig.* 1. mâchoire qui tient les limes pour les former.

PLANCHE II. *cotée* b.

Fig. 1. A B. Manche qui porte l'inſtrument tranchant pour faire les limes, décrit dans la Pl. I. *fig.* 3.

XXXX. Morceau de cuivre qui porte le tranchant V pour former les limes, & de l'autre bout la fraiſe Z, Pl. I. *fig.* 3. qui ſert à tailler les limes après qu'elles ſont formées. Y eſt la vis qui aſſujettit le tranchant à ſon ſupport.

n. n. Sont deux vis qui ſervent à fixer le ſupport de cuivre ſur le manche A B.

2. *n. n.* Deux pieces de cuivre en couliſſes, ajuſtées en queue d'ironde, que rapprochent les deux vis de rappel *o*, *o*, pour fixer les limes que l'on forme avec le manche armé de ſon tranchant, dont l'effet eſt celui du rabot. Quand la lime eſt formée par le tranchant V, Pl. I. *fig.* 3. on retourne le morceau de cuivre XXXX, & l'on met la fraiſe Z à la place du tranchant V; & appliquant le manche T ſur la machine, Planche II. *fig.* 2. en appuyant fortement ſur la fraiſe Z, & mouvant le manche dans le ſens de ſa longueur; la fraiſe Z tourne ſur elle-même & fait des impreſſions ſur la lime, qui eſt ainſi taillée. Les ouvertures P, P, ſont faites pour paſſer des petites viroles qui ſe placent à l'extrémité des vis *o*, *o*, & qui ſont retenus par une goupille.

2. Eſt l'outil vû en-deſſus, le manche de ſa lime étant ôté, tel qu'il eſt écrit dans la Pl. I. *fig.* 1. vû de profil.

3. Manche de la lime vû par-deſſous.

PLANCHE III. *cotée* c.

Fig. 1. Le même outil recouvert de ſon manche.

2. Piece de cuivre qui ſert à tenir les roues par le moyen de la fourchette, *fig.* 3. pour les roues plates, & de la piece, *fig.* 4, pour les roues de champ.

3. La fourchette pour les roues plates.

5. Piece qui porte la roue de champ, & qui s'emboîte dans le centre de la *fig.* 4.

6. Piece qui s'ajuſte concentriquement ſur la *fig.* 5.

7. Broche qui entre dans la *fig.* 6. pour centrer la roue de champ ſur la *fig.* 5.

8. Porte-roue de champ remonté de ſes parties, *fig.* 4, 5, 6, 7.

9. Même outil vû de profil.

10. Même fourchette que la *fig.* 3. mais vûe du côté oppoſé.

11. Plaque qui s'ajuſte ſur les fourchettes pour tenir les roues plates.

12. Petite fourchette d'acier qui s'ajuſte ſur la grande fourchette, *fig.* 10. pour ſoutenir les tiges des roues plates.

13. Même petite fourchette vûe de profil.

PLANCHE IV. *cotée* d.

Fig. 1. Eſt le même outil tout monté & vû par-deſſous.

Les mêmes lettres correſpondent aux lettres de la Pl. I. *fig.* 1. & déſignent les mêmes parties de l'outil.

Les numéros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. repréſentent; le 1. lime à égalir; le 2. lime à arrondir; le 3.

même lime à arrondir vûe par le bout ; le 4. même lime à arrondir vûe à plat ; le 5. cranoir ; le 6. cranoir vû à plat ; le 7. inſtrument à donner les traits aux roues. Ces ſept pieces s'ajuſtent au manche AB, Pl. I. *fig.* 1. à la place de la lime R R, qui tient par les deux vis *e e*, qui ſont des parties de cuivre qui s'ajuſtent entre elles comme l'outil appellé *doſſier* par les Horlogers.

e e e. Sont trois différentes clés ſervant à tourner les vis de l'outil.

f. Pointe à lunette pour conſerver les pivots des roues plates qui ſont ſur l'outil ; cette pointe à lunettes ſe ſubſtitue aux pointes *i i*.

PLANCHE V. *cotée* e.

Fig. 1. *m. m.* Deux pieces de cuivre vûes ſous deux faces, qui portent deux reſſorts *o o*, dont la fonction eſt d'élever la petite fourchette deſignée à la Pl. III. *fig.* 12. & 13.

2. P. P. La même piece de cuivre vûe de deux faces, C eſt une eſpece de tour ſur lequel ſe mettent les roues, & qui s'ajuſtent ſur l'outil.

3. V. Plaque qui fixe la vis de rappel vûe en face.

4. L'outil vû du bout qui porte les roues.

5. 2. 2. Petites poulies qui ſupportent le manche.

6. 3. 3. Deux autres poulies poſées verticalement aux premieres, pour maintenir le manche dans ſa place.

SECONDE PARTIE.

PLANCHE Iere. A *cotée* f.

Fig. 1. La machine vûe par-deſſus.

2. Plan de la main ſervant à tenir les montres.

3. Bouſſole.

PLANCHE II. A *cotée* g.

Fig. 1. La machine vûe de profil, & la méchanique qu'elle porte vûe en face.

2, 3, 4, 5. Différens arbres.

x x. Reſſorts ſpiraux.

PLANCHE III. A *cotée* h.

Fig. 1. La même machine & ſa méchanique vûe de profil.

2. Balancier plein.

3. Globe plein.

4. Coquille mobile du pié.

PLANCHE IV. A *cotée* i.

Fig. 1. La même machine vûe en perſpective, avec la main qui ſert à tenir le mouvement d'une montre devant le miroir M I, l'image du balancier étant alors refléchie par la glace.

2. & 3. Balanciers.

PLANCHE V. A *cotée k.*

Fig. 1. La même machine vûe en-deſſous.

2. Compas pour meſurer le diametre des pivots.

TROISIEME PARTIE.

PLANCHE Iere. B *cotée l.*

Fig. 1. Outil à égalir les roues de rencontre & les roues de cylindres vû par-deſſus.

P P. Baſe de l'outil.

A A. Eſt l'h mobile autour du centre des vis B. B.

C. Piece de cuivre mobile autour du centre des vis D, D ; ces vis ſont terminées en pointe pour être logées dans deux creuſures coniques de l'axe X X, autour duquel la piece C ſe meut, & que l'on fixe avec la vis E.

Y. Y. Piece de cuivre qui ſert de centre de mouvement à l'h, & qui eſt attachée contre la piece de cuivre C par la vis Q, & qui porte un petit index qui parcourt des diviſions faites ſur la piece C, & qui détermine l'inclinaiſon qu'on veut donner à l'h.

E. Eſt une des vis qui fixent la piece C.

F. F. Eſt une tige qui porte le guide G qui fixe la dent de la roue.

H. M. Reſſort & piece de cuivre qui meut le guide G au moyen de la vis F, qui fait avancer & reculer.

I I. Arbre qui porte la fraiſe & le cuivreau K, ajuſté ſur les deux extrémités de l'h.

L. Montant qui porte les roues.

M. Pointe que l'on fixe au moyen de la vis N.

O. vis qui éleve ou abaiſſe l'h.

P. Vis qui donne à l'arbre de la fraiſe la liberté préciſe qui lui convient pour ſe mouvoir ſans jeu ni balotage.

Q. Vis qui raſſemble les deux pieces de cuivre portant l'h A.

2. & 3. L'h ſéparée de l'outil vû de deux manieres différentes.

4. L'outil tout remonté vû de profil.

S S. Support de la vis O.

a. Partie de l'outil qui ſe met à l'étau.

B. Centre de mouvement de l'h.

b. Piece qui détermine la hauteur de l'h, au moyen de la vis O.

c c. Deux vis qui ſervent à fixer le porte-roue L.

d. Vis qui fixe le centre de mouvement D.

e. Vis qui recule & avance le mouvemenr de l'h.

b. Piece détachée de l'outil.

G. Guide ſéparé de l'outil.

H. M. F. Pieces ſéparées de l'outil.

PLANCHE II. B *cotée* m.

Fig. 1. Le même outil vû par-deſſous ; les deux vis D D terminées en pointe pour être logées dans deux creuſures coniques de l'axe X X, autour duquel la piece C ſe meut, & que l'on fixe au moyen de la vis E.

2. L'outil vû derriere.

3. La piece C vûe en face.

4. La même piece vûe de profil.

5. Support S S.

6. L. Porte-roue.

7. Y Y. Pieces qui portent l'index, & le centre de mouvement de l'h.

8. Clé à tourner les vis ſans tête.

PLANCHE III. B *cotée* n.

Fig. 1. L'outil vû par-devant.

2. L'outil vû du côté oppoſé au profil de la *figure* 4. Pl. III. B.

3. Baſe P, où ſe raſſemblent les numéros 1, 2, 3, 4, 5.

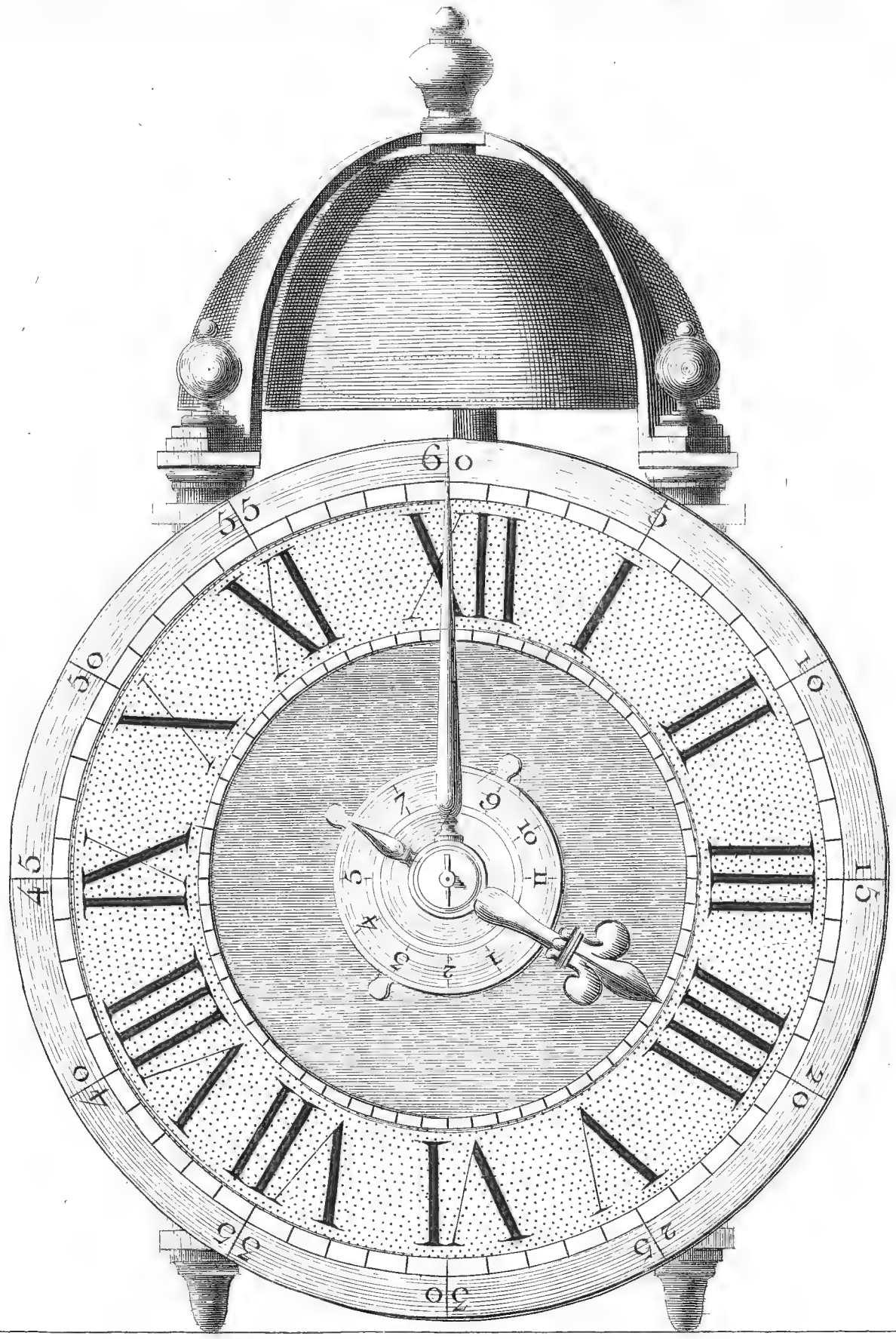


Fig . 1 .

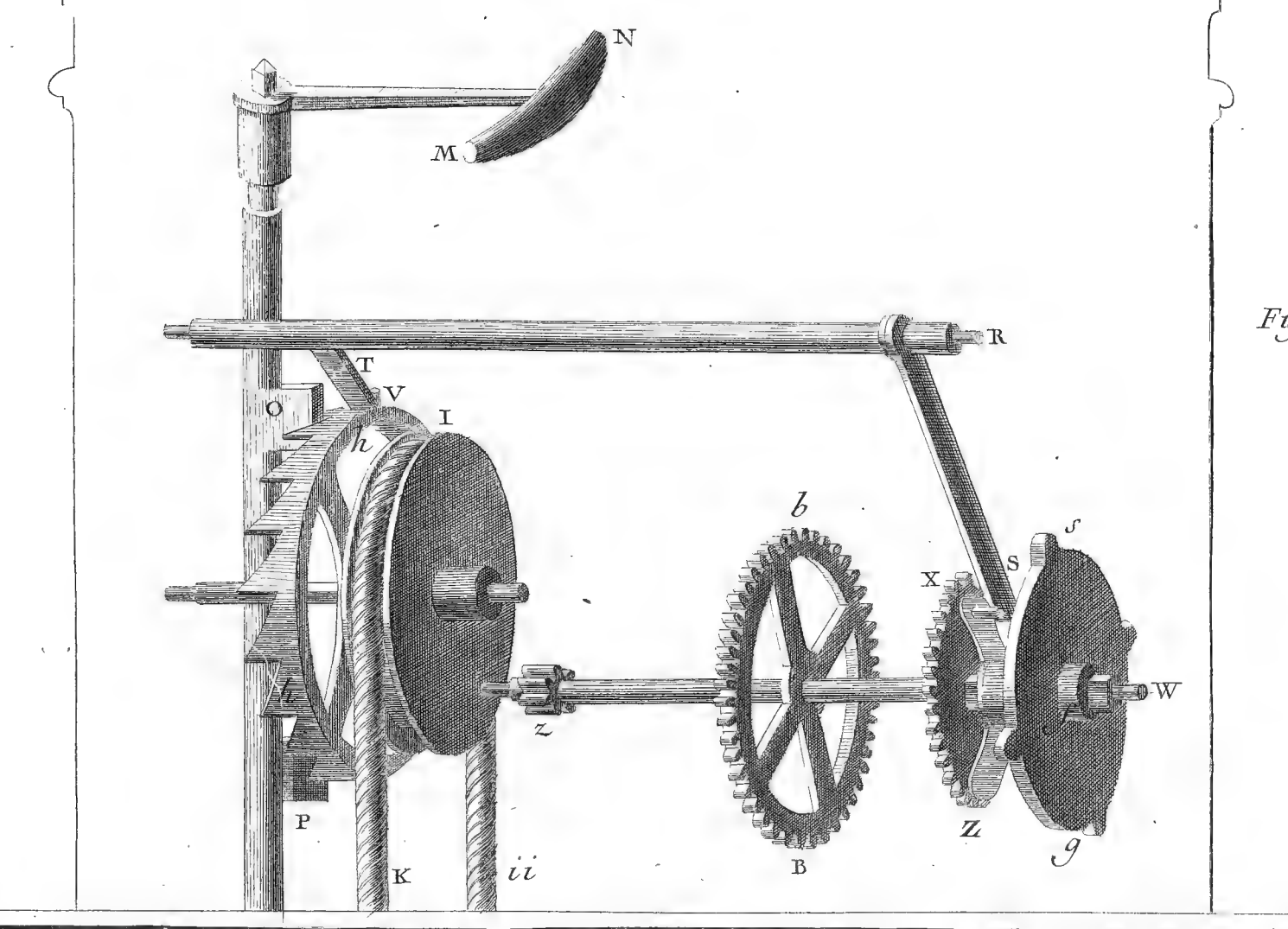


Fig . 1 . Bis

Goussier Del .

Defehrt Fecit

Horlogerie Reveil à Poids .

A

Fig . 2 .

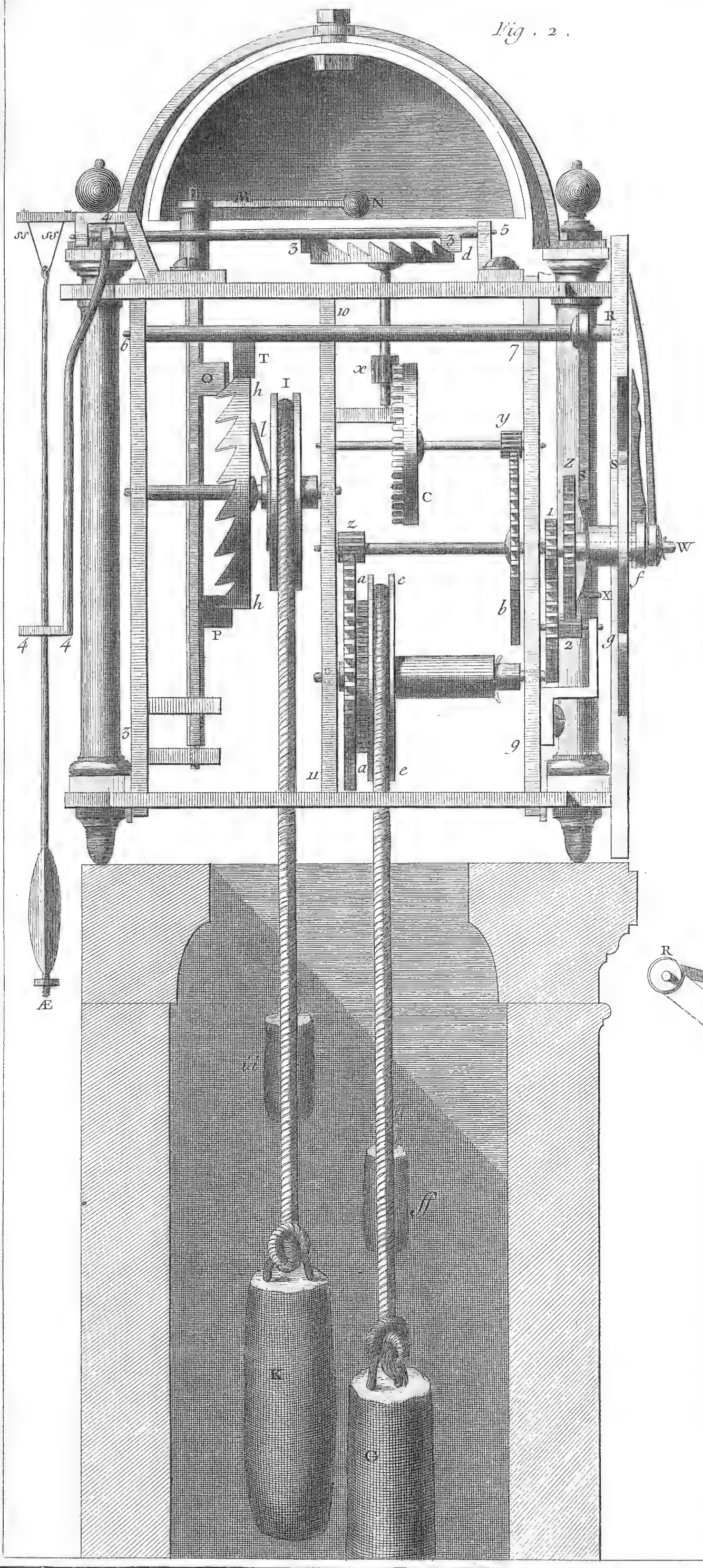


Fig . 3 .

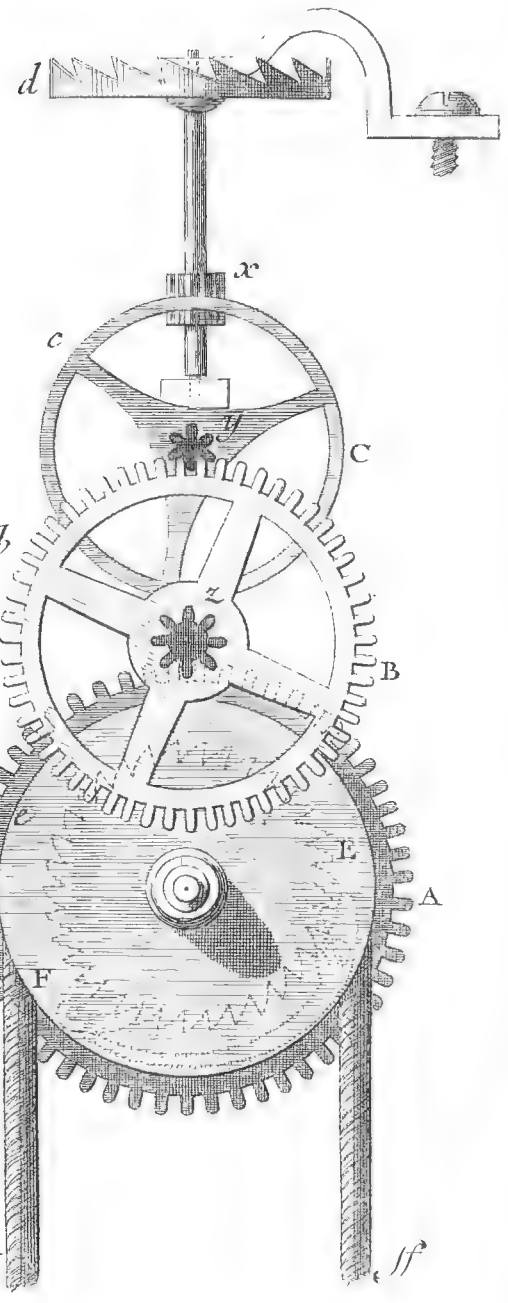
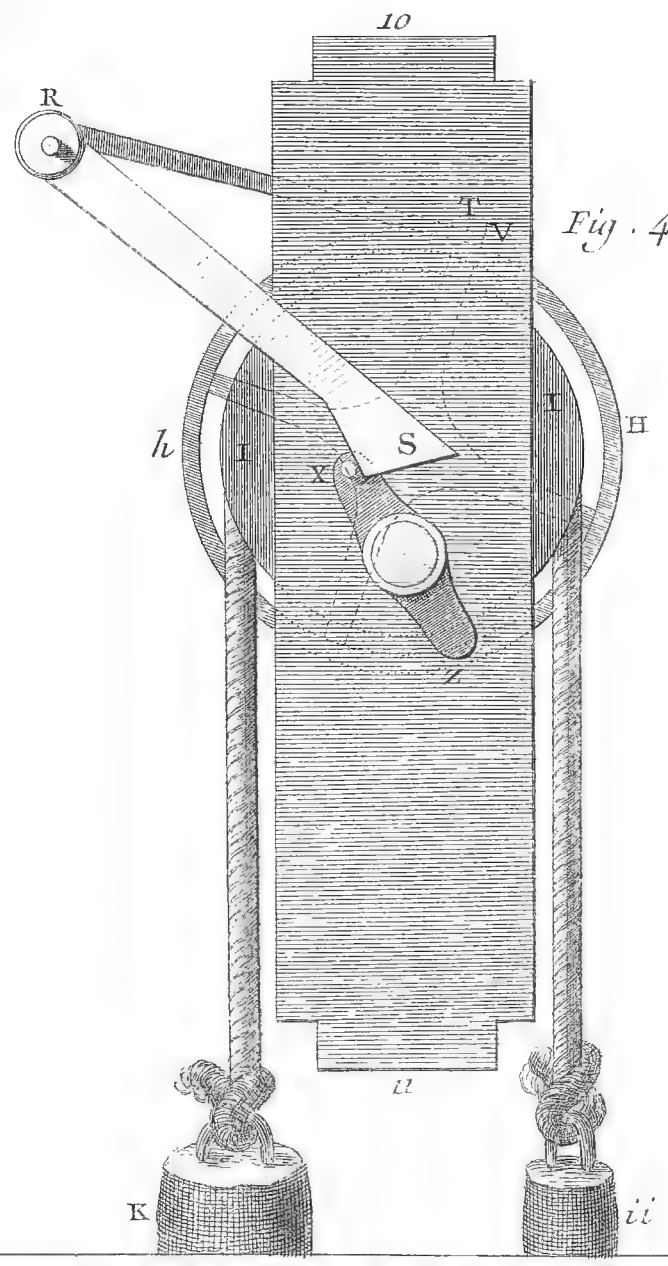


Fig . 4 .

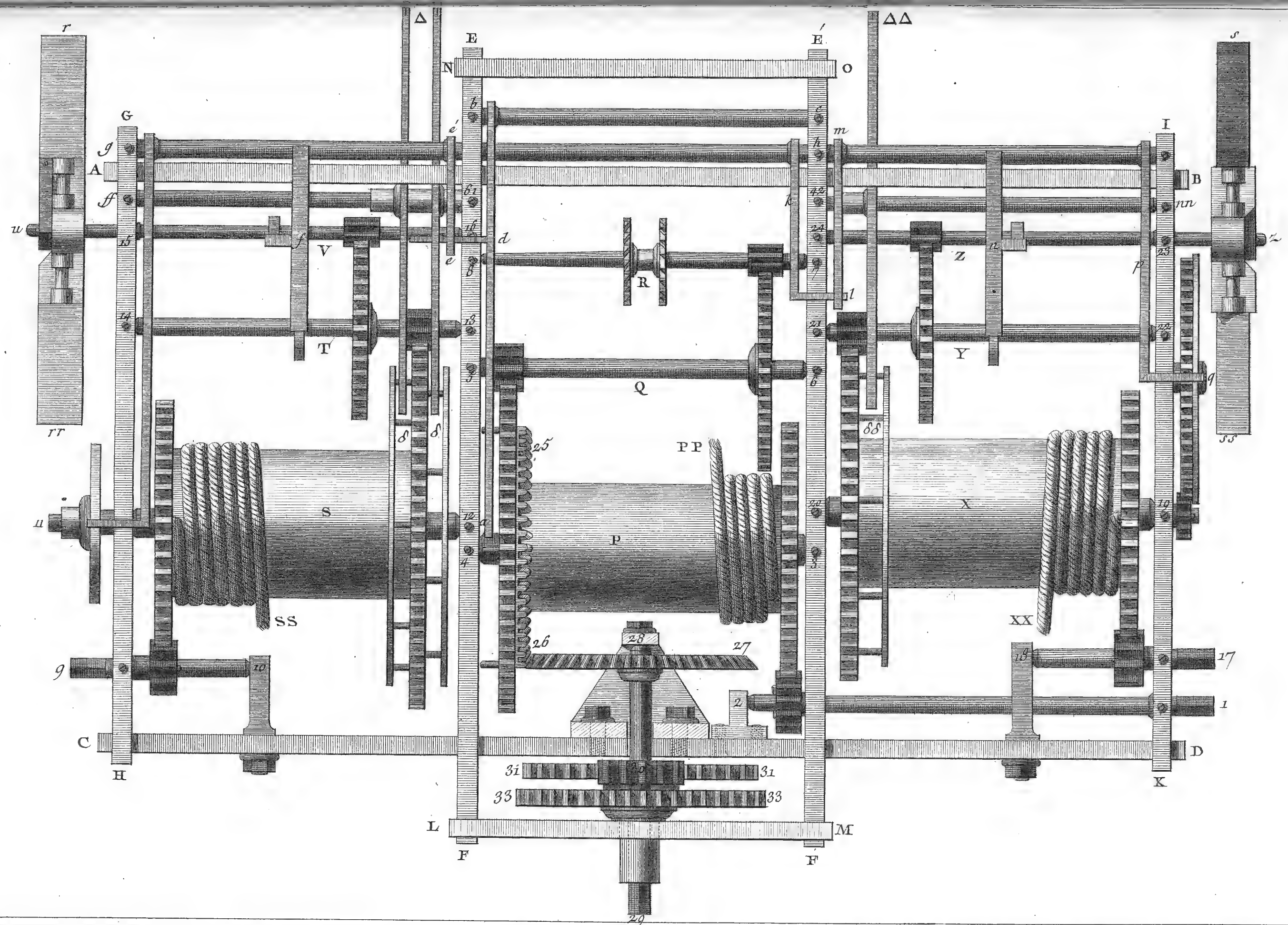


Gousier Del .

Benard Fecit

Horlogerie, Reveil à Poids .

B .



C.

Gouvrier Del.

Benard Sculp.

Pl. II.

Horlogerie, Plan de l'Horloge Horizontalle

Fig. 2.

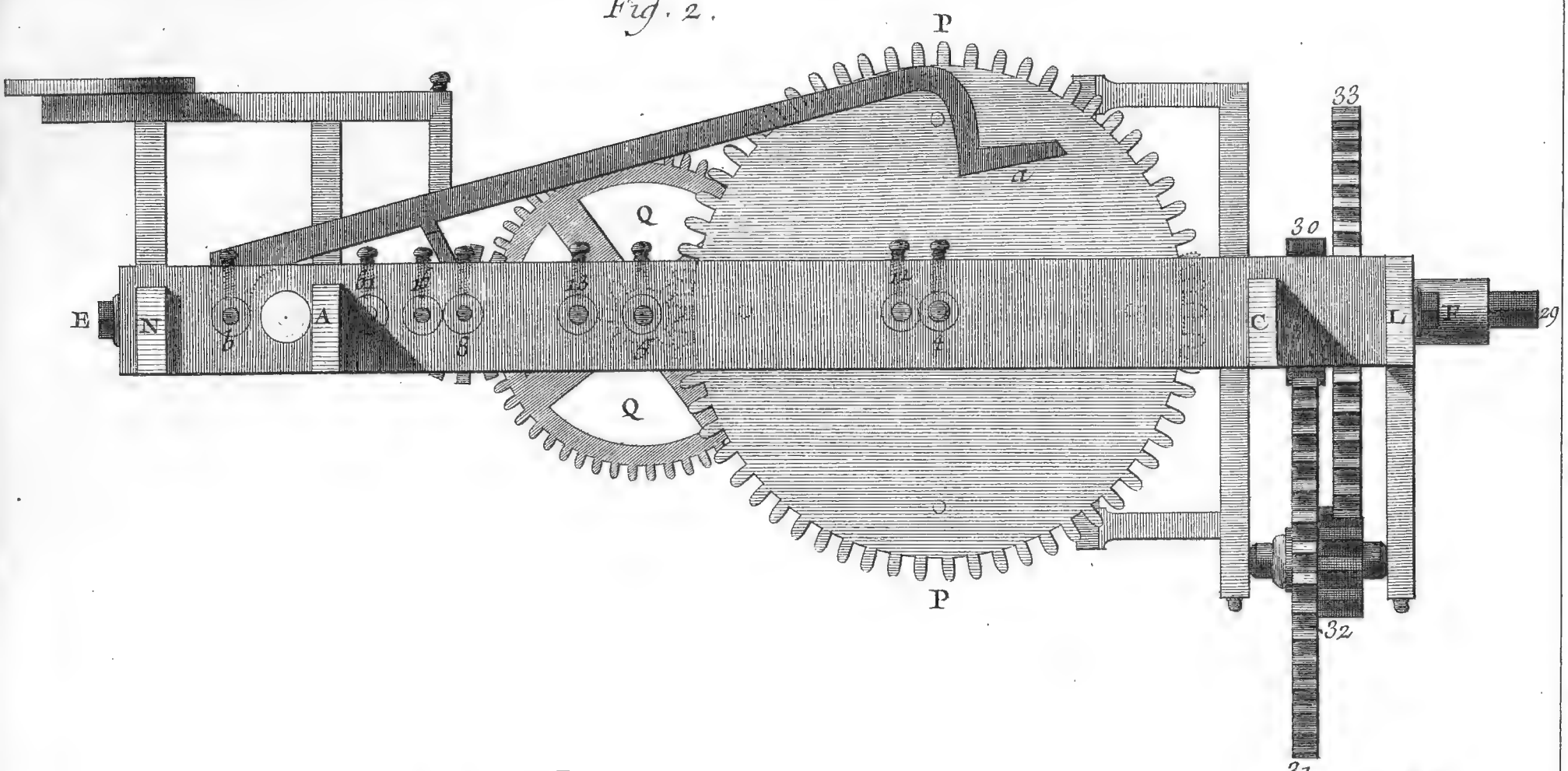


Fig. 3.

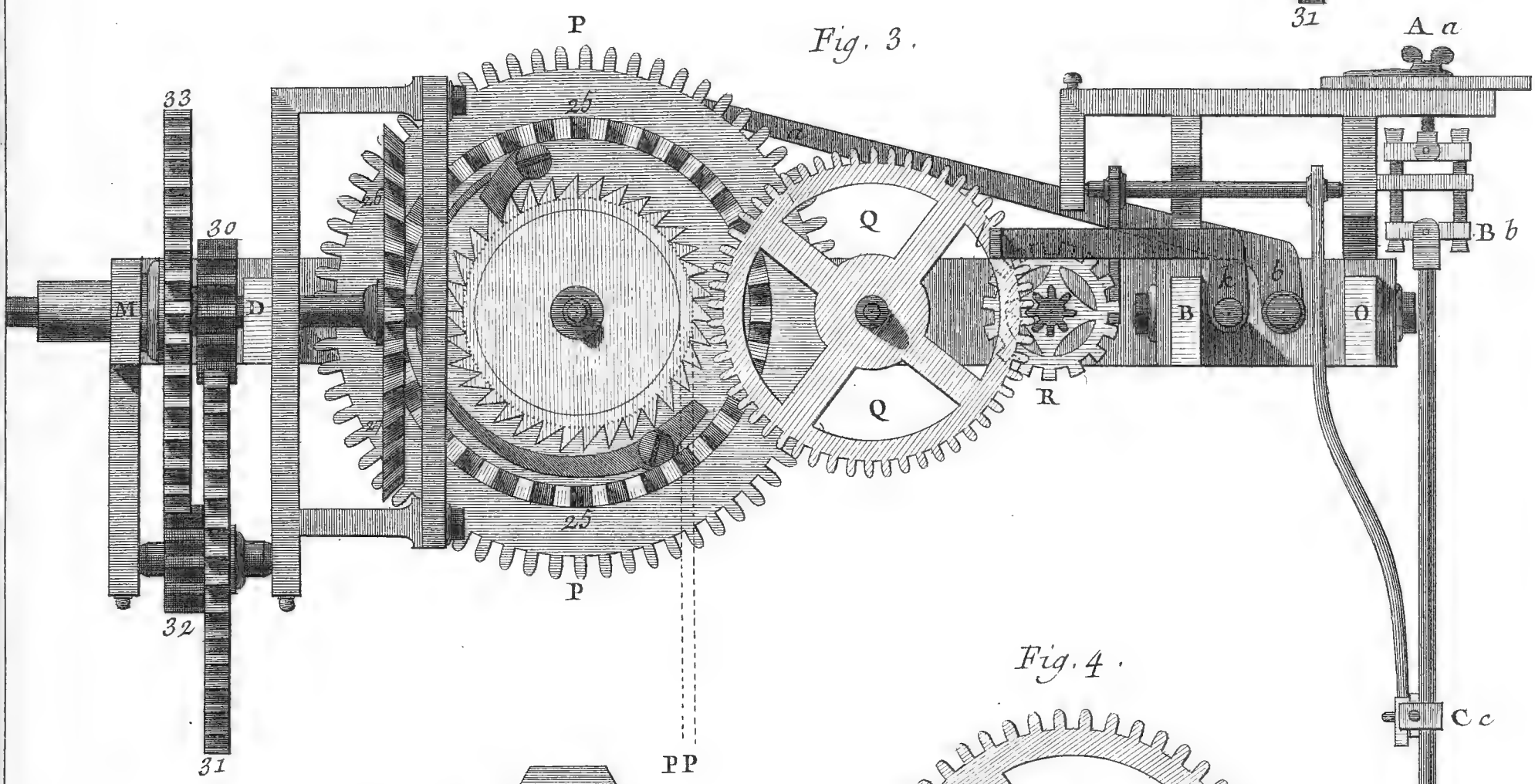


Fig. 4.

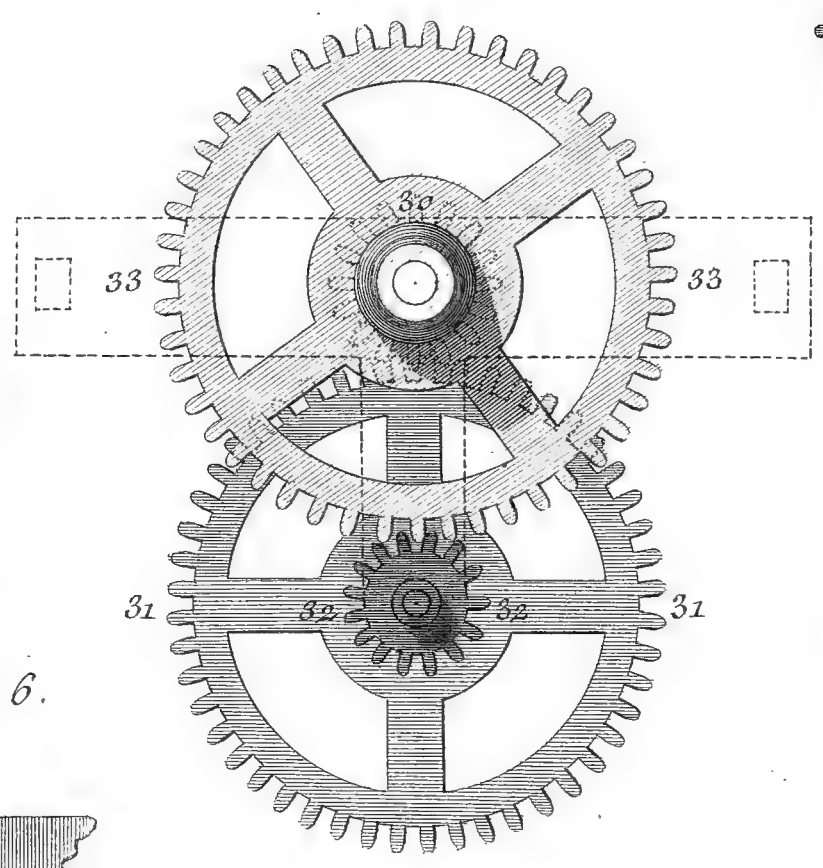


Fig. 5.

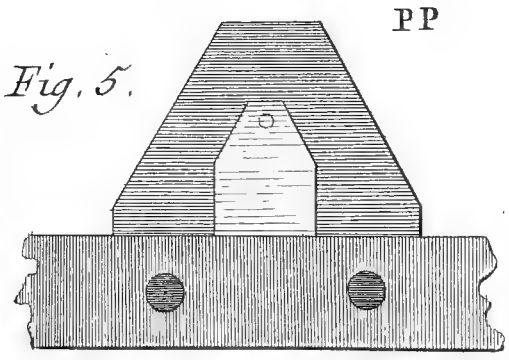


Fig. 7.

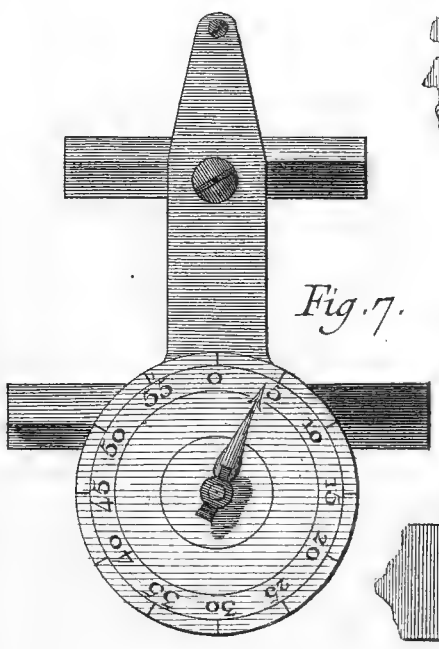
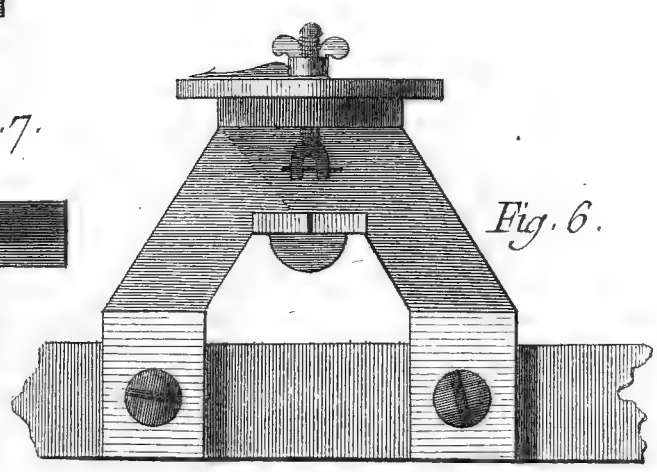


Fig. 6.



A a

B b

C c

D d

Goussier Del.

Benard Sculp.

D.

Horlogerie, Profils du Mouvement de l'Horloge Horizontalle.

Fig. 8

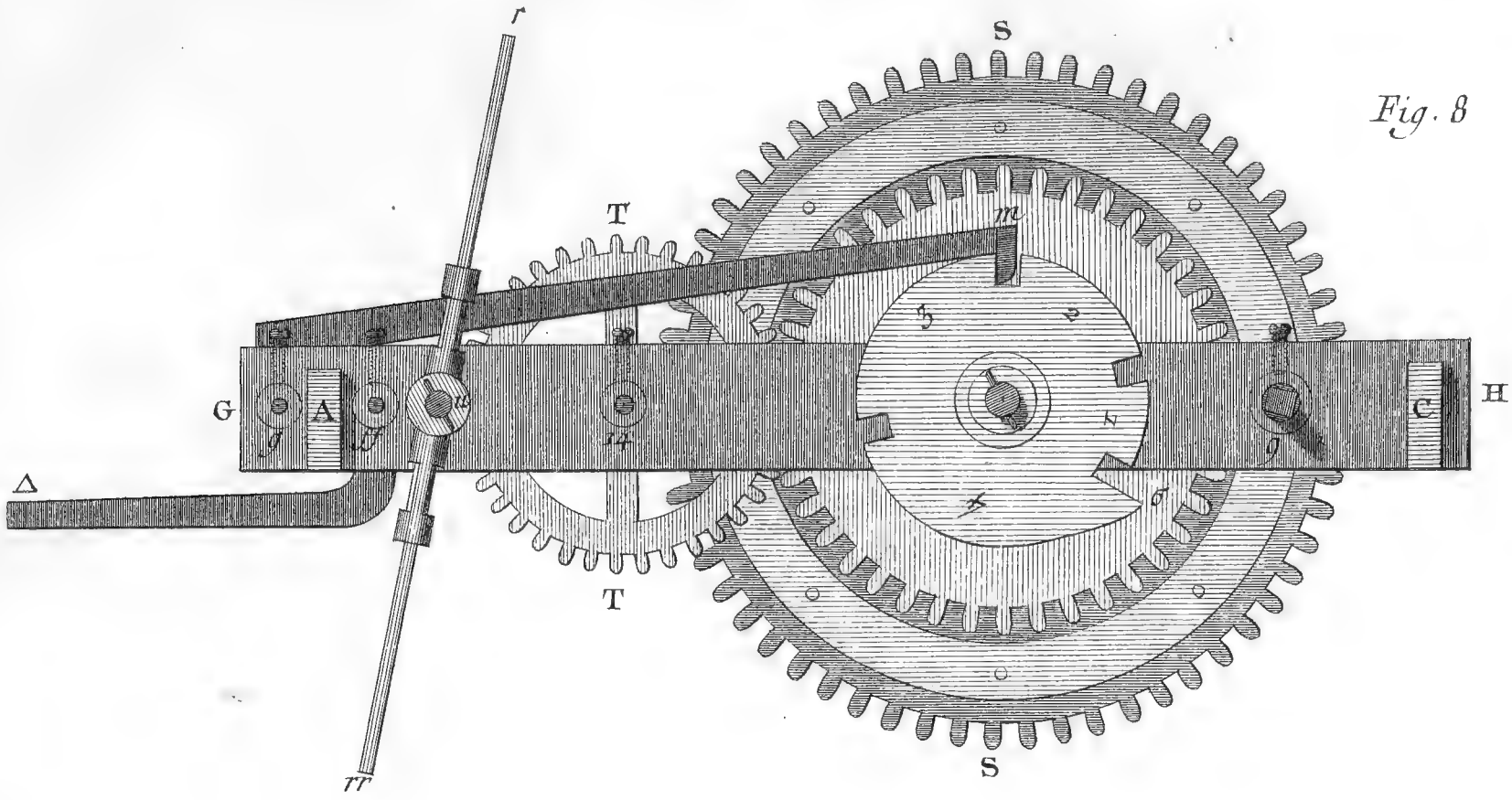
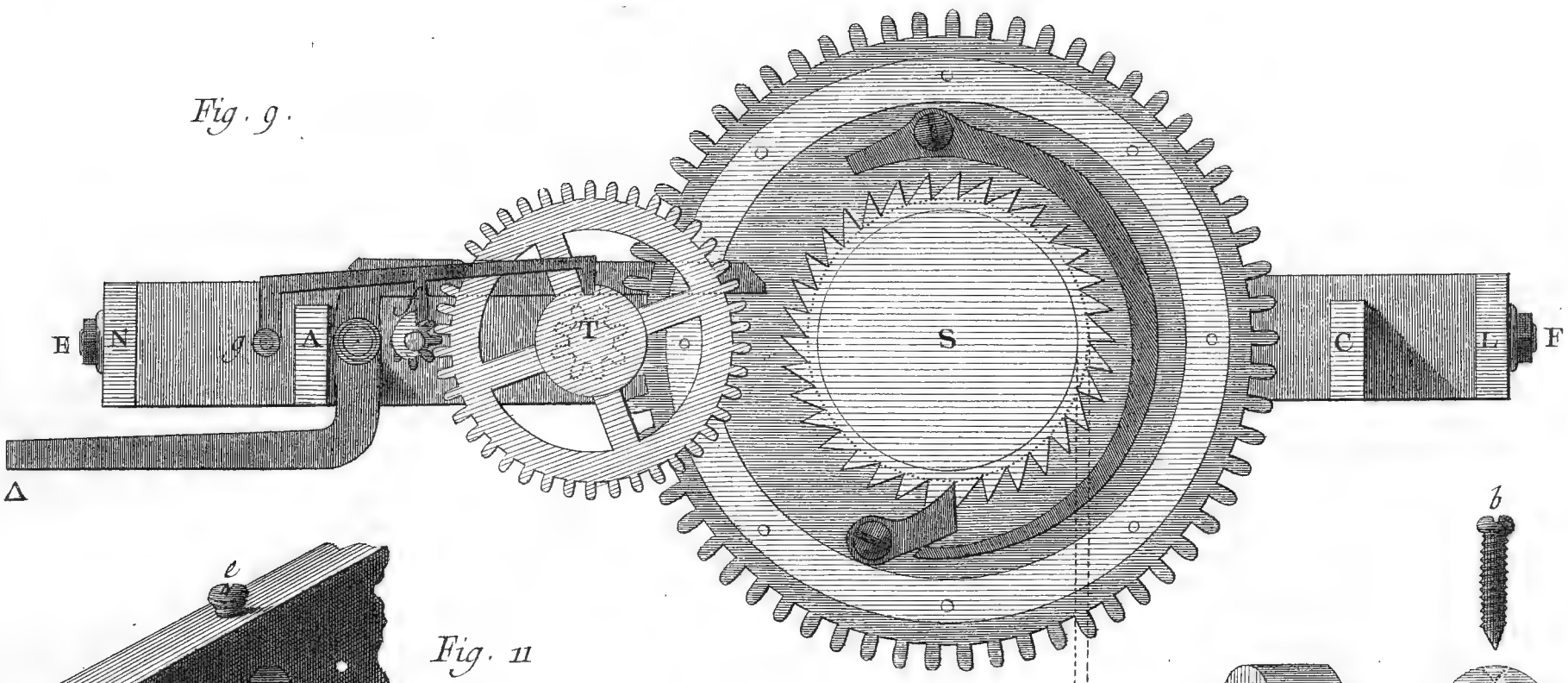


Fig. 9.



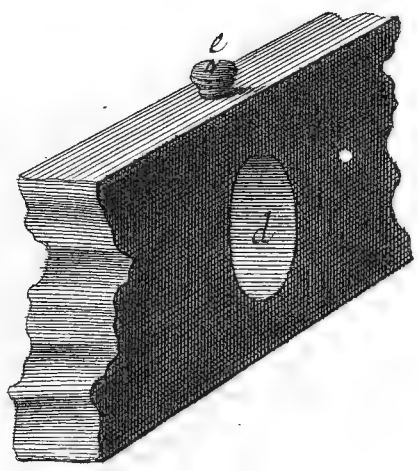


Fig. 11

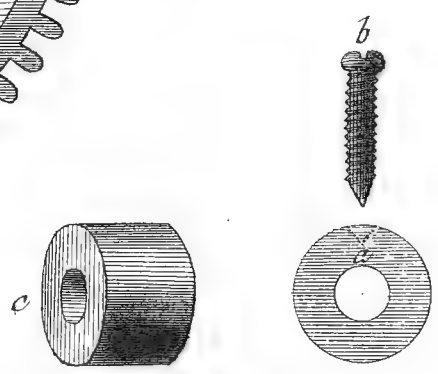


Fig. 12

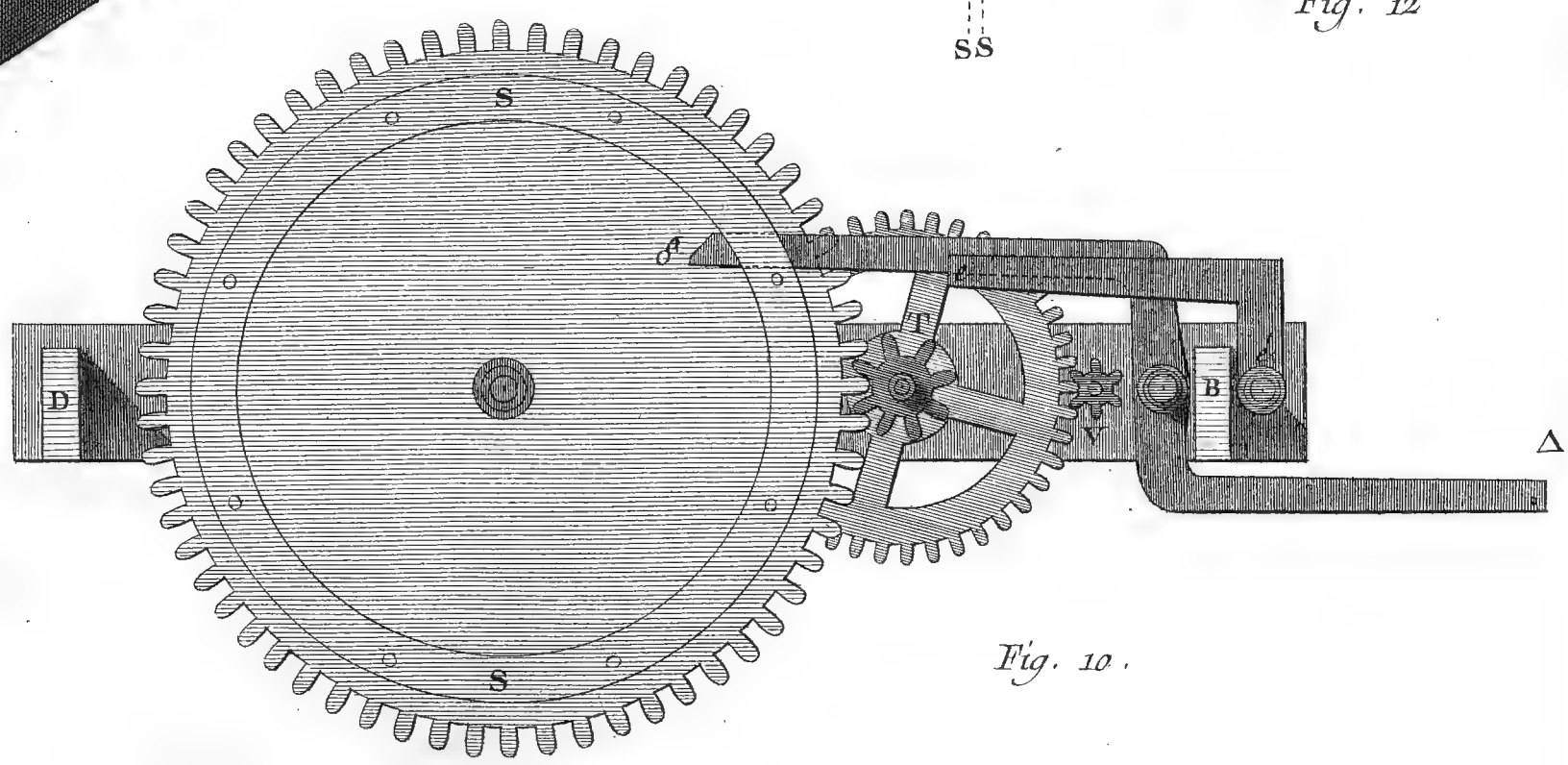


Fig. 10.

Goussier Del.

Benard Sculp.

E

Horlogerie, Horloge Horizontalle, Sonnerie des Quarts

Fig. 13.

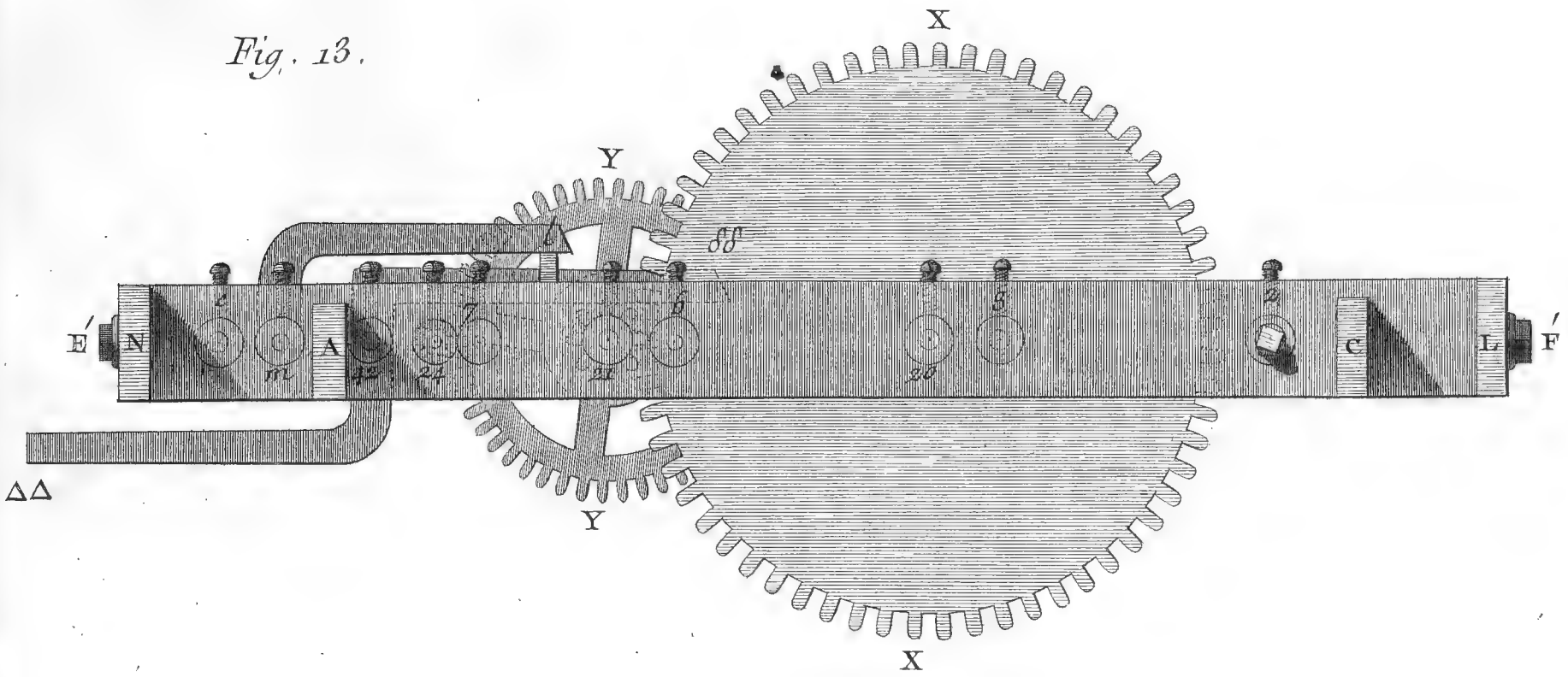


Fig. 14

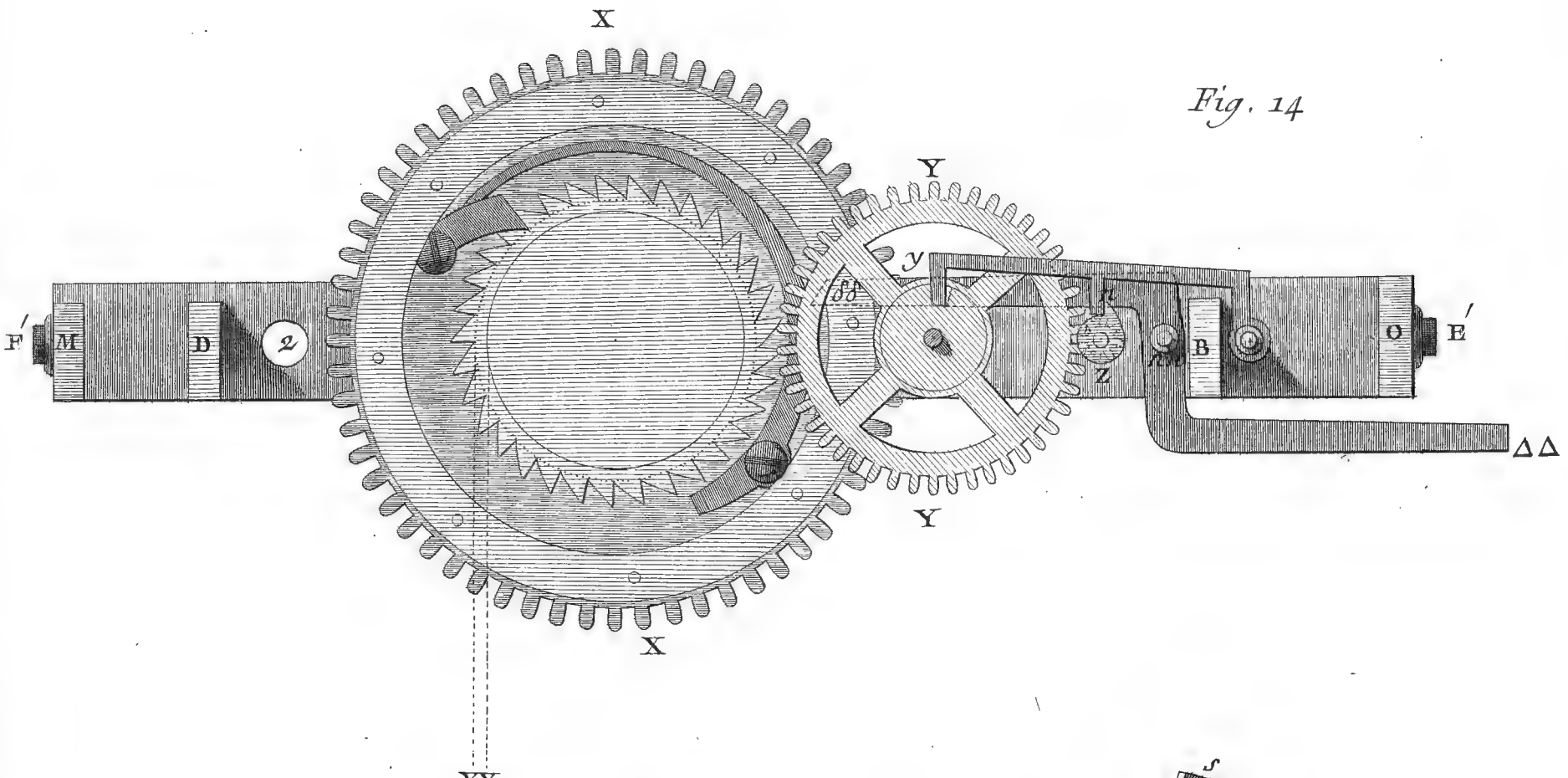
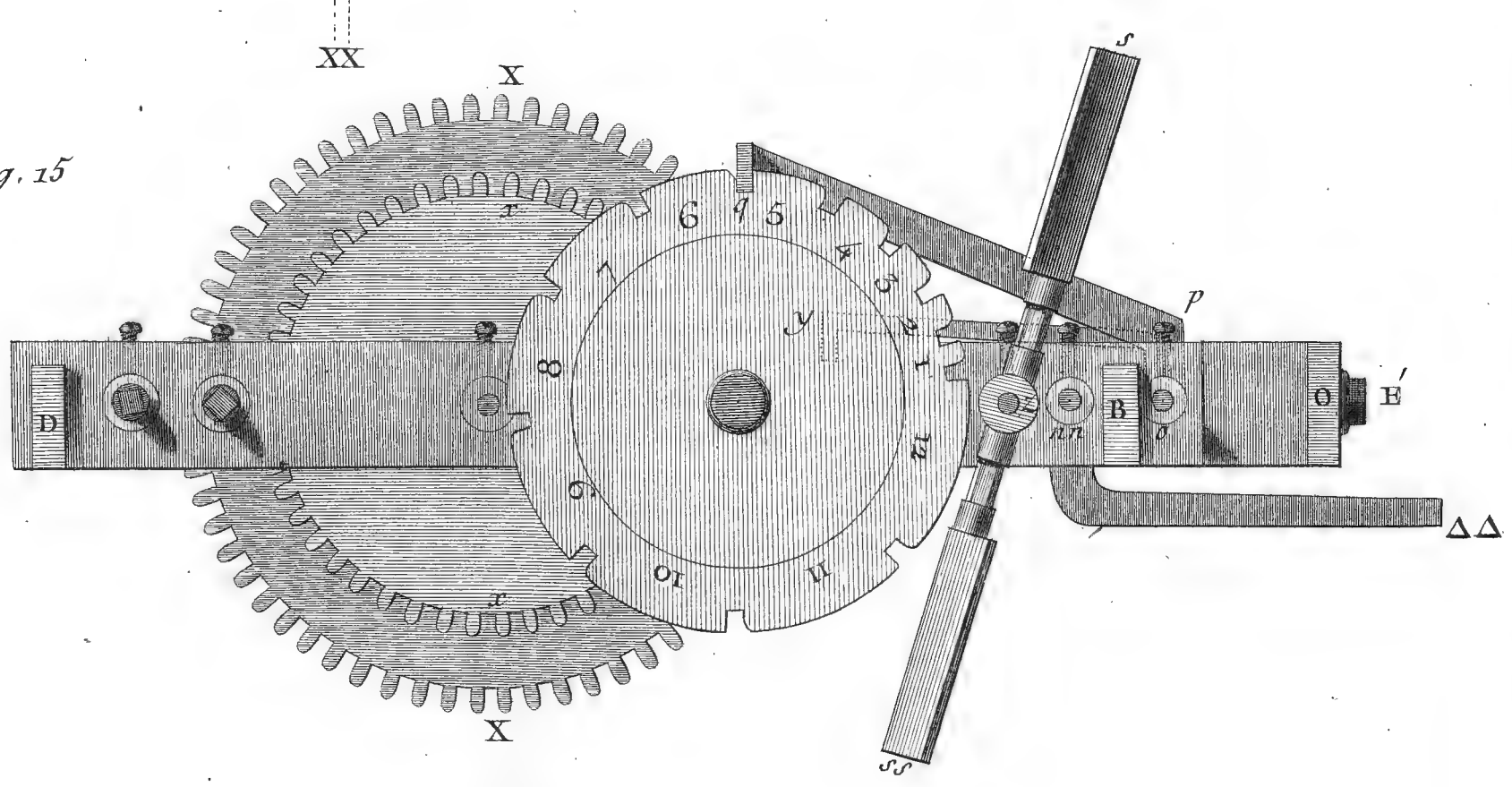


Fig. 15



Goussier Del

Benard Sculp.

F.

Horlogerie, Sonnerie des Heures de l'Horloge Horizontalle.

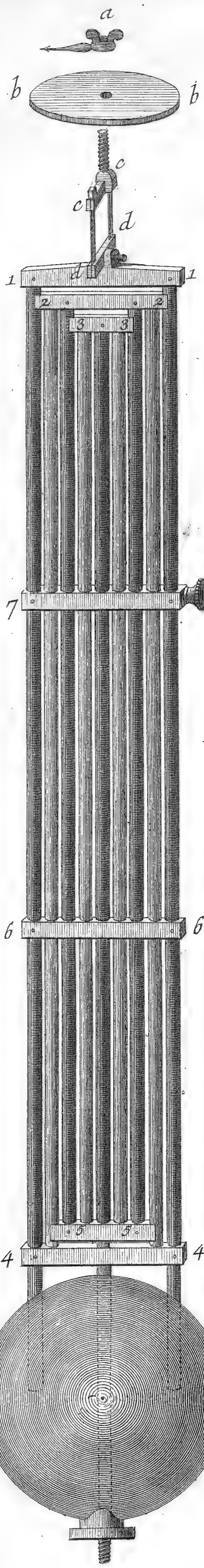
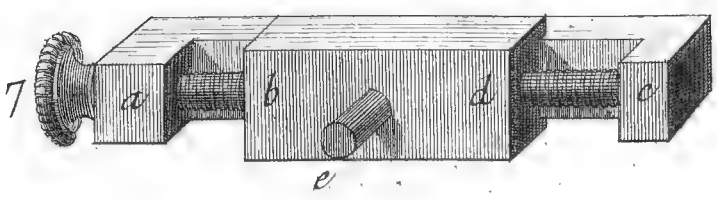


Fig. 17

Fig. 18.



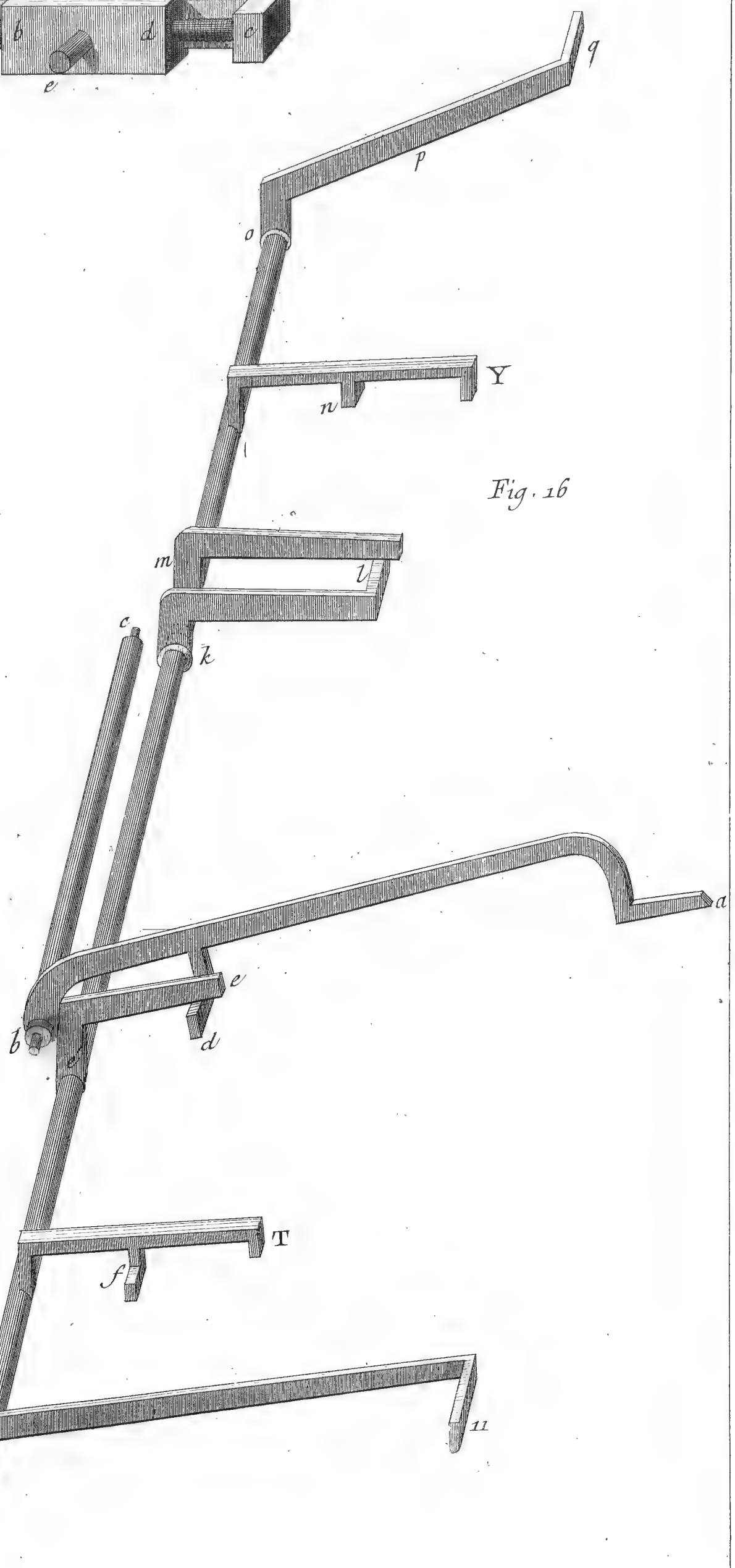


Fig. 16

Goussier Del.

Deſehrt Fecit

G.

Horlogerie, Developpemens du Pendule et des Detentes de l'Horloge Horizontalle

fig. 7.

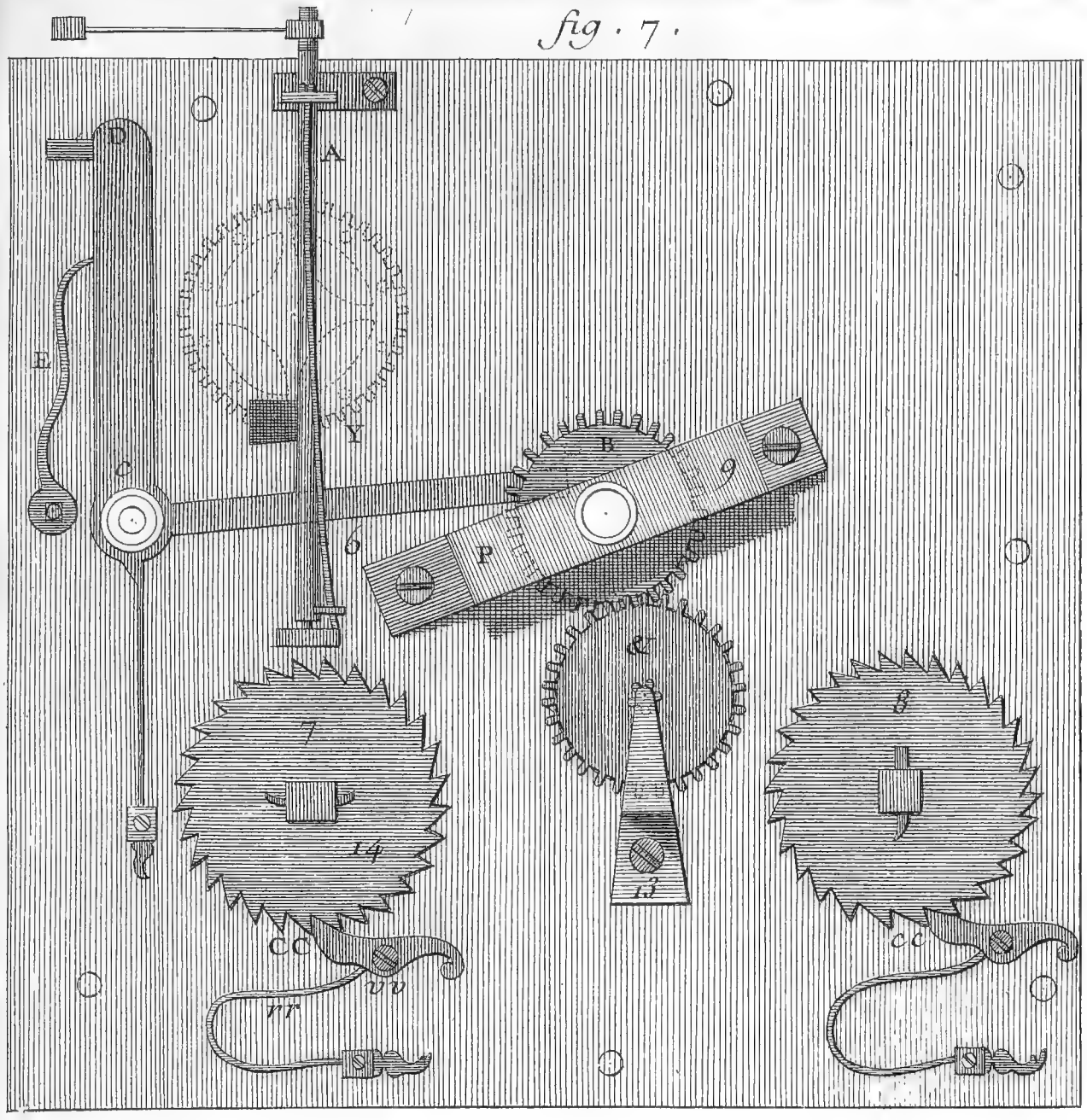


fig. 9.

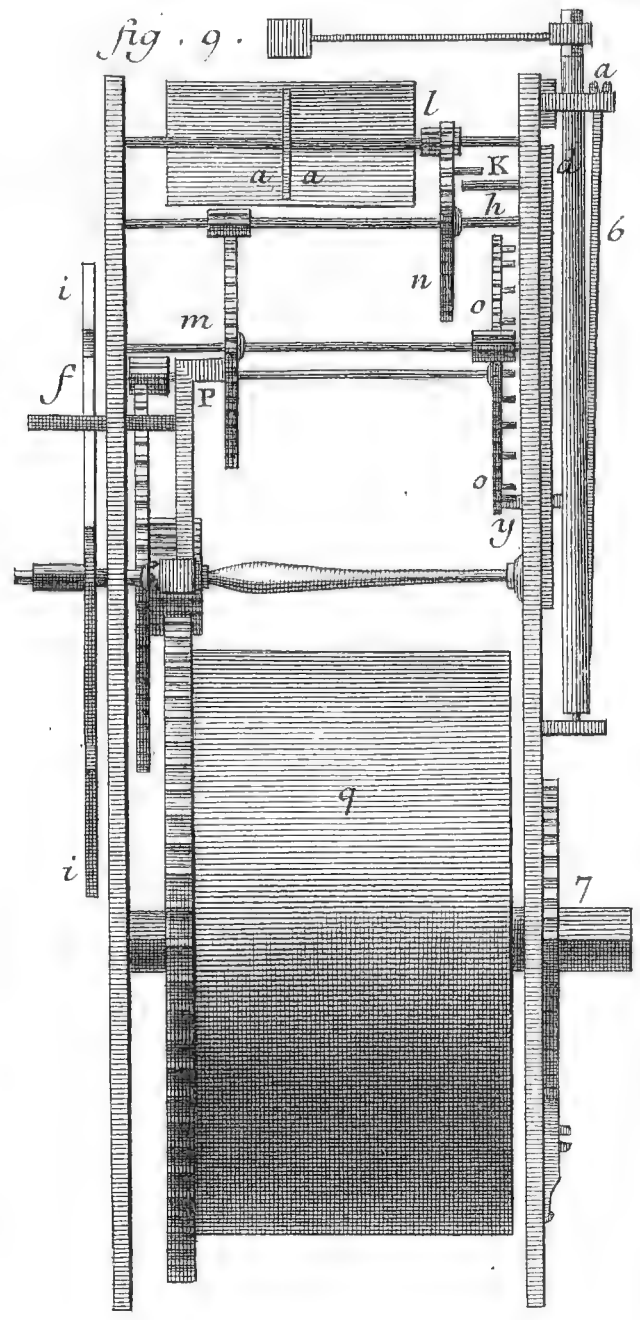


fig. 10.

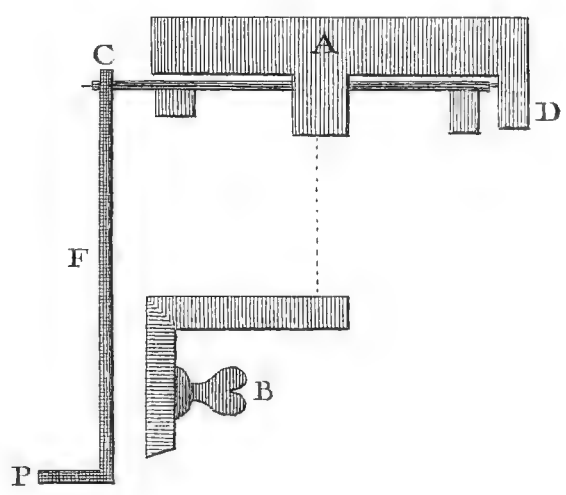


fig. 8.

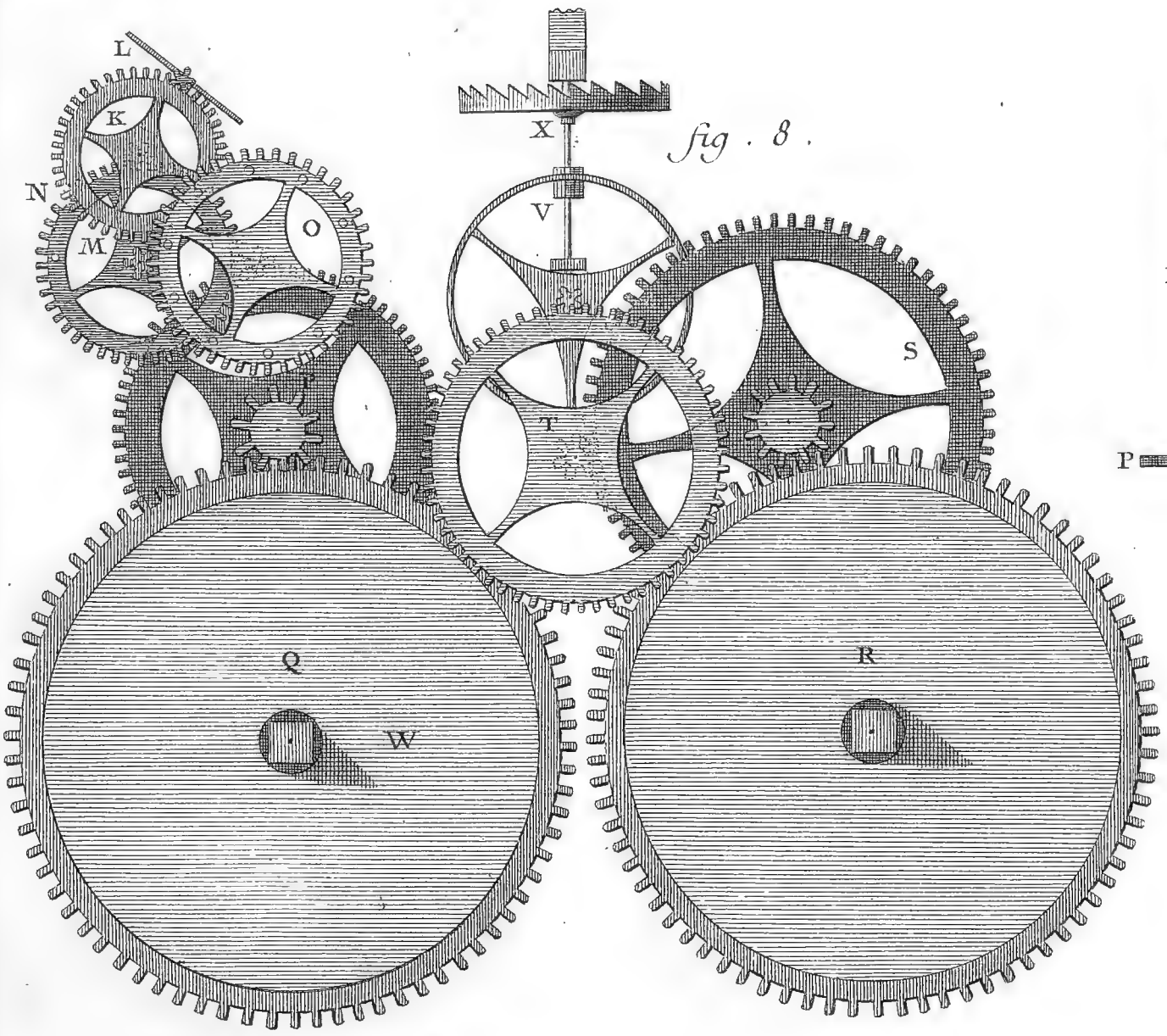


fig. 11.

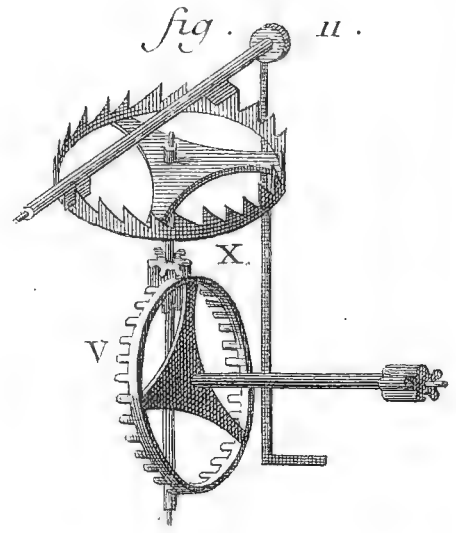


fig. 12.

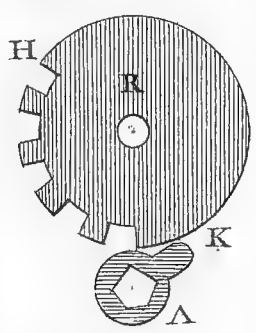


fig. 13.

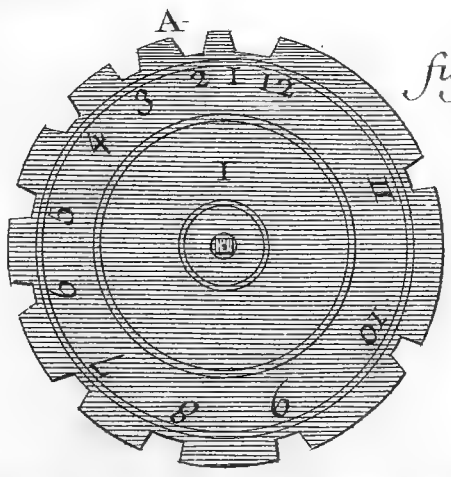


fig. 14.

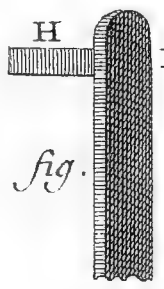


fig. 15.

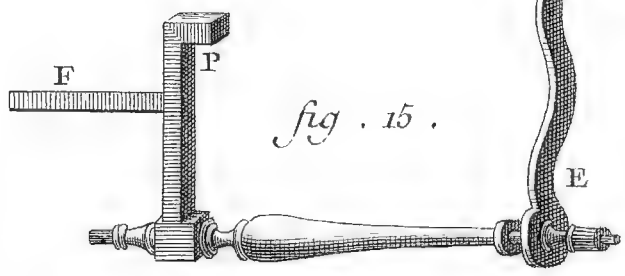
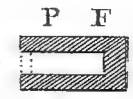


fig. 16.



d'Heuland Del

Prevost Fecit

Horlogerie,

Pendule à Ressort.

Fig. 17

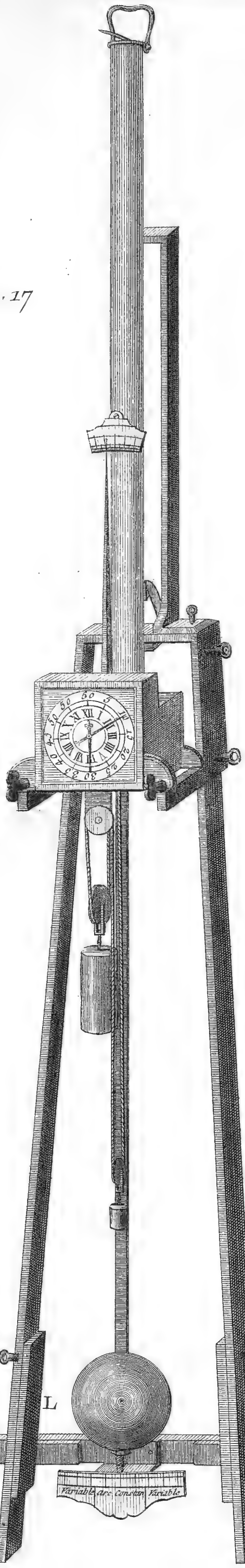
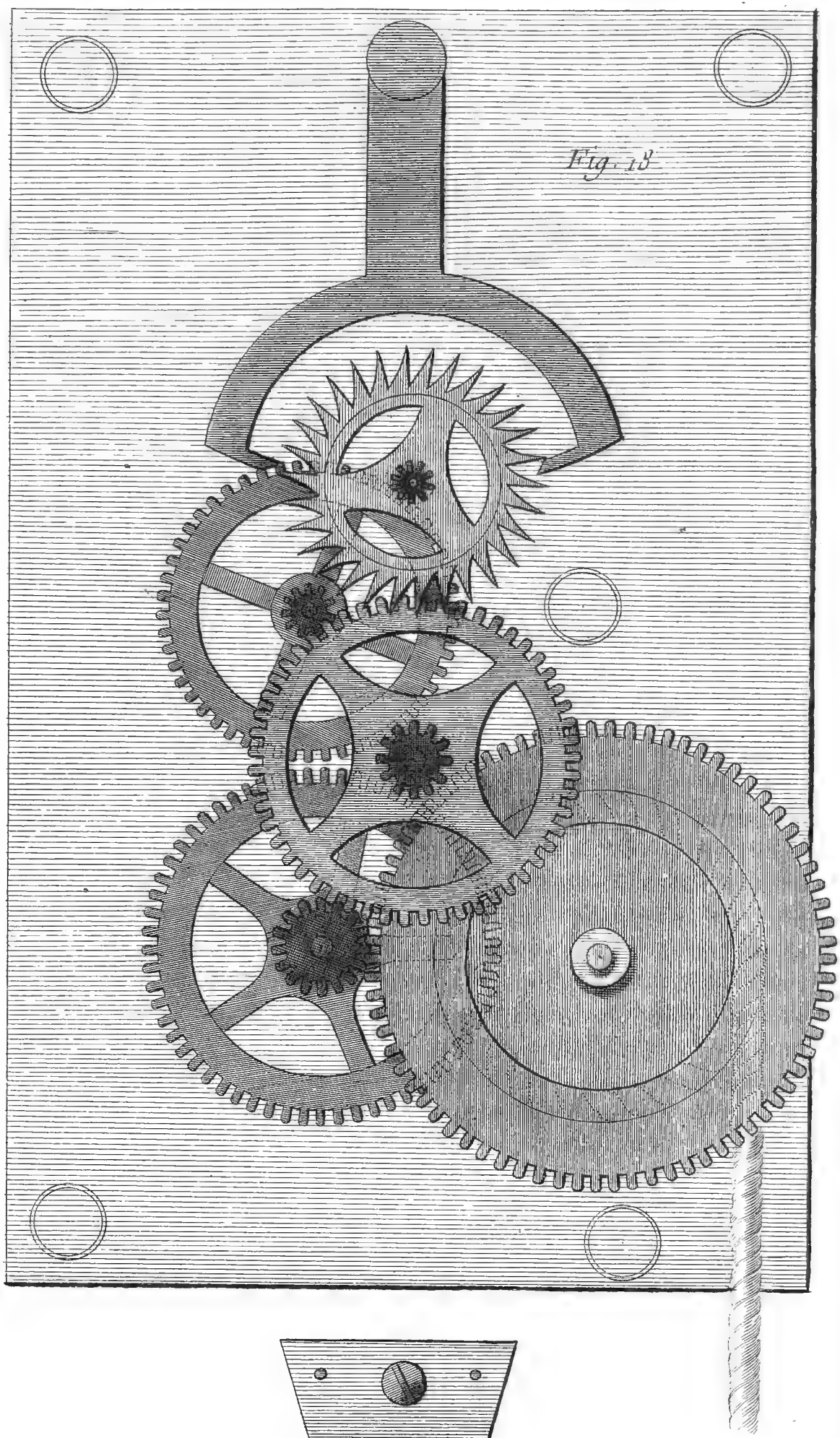


Fig. 18



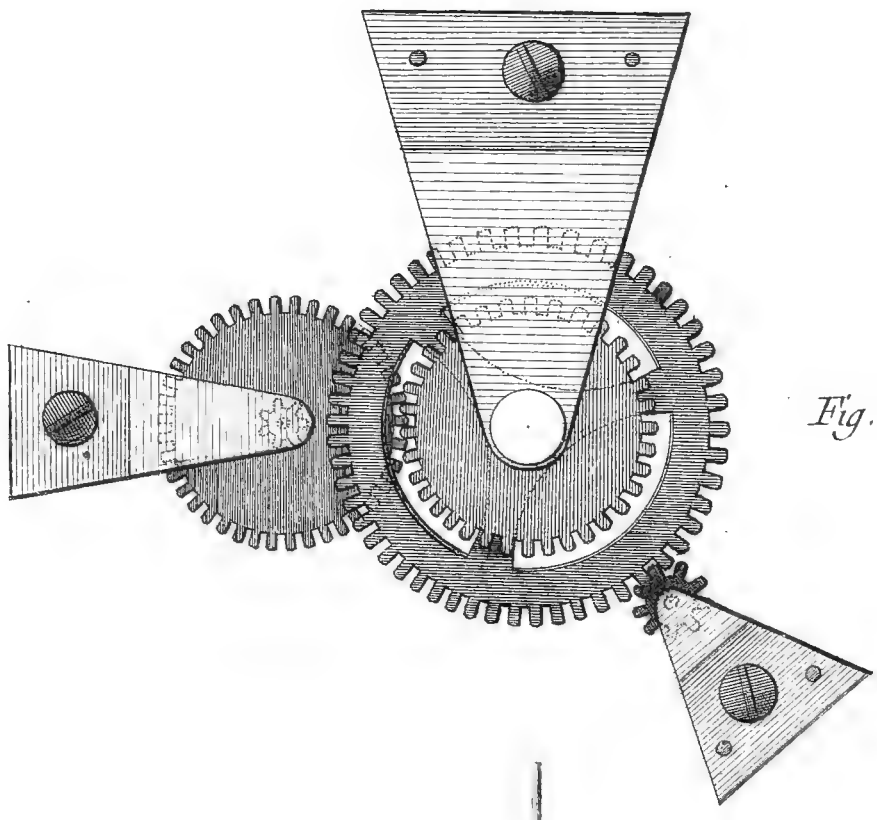


Fig. 18 N.º 2

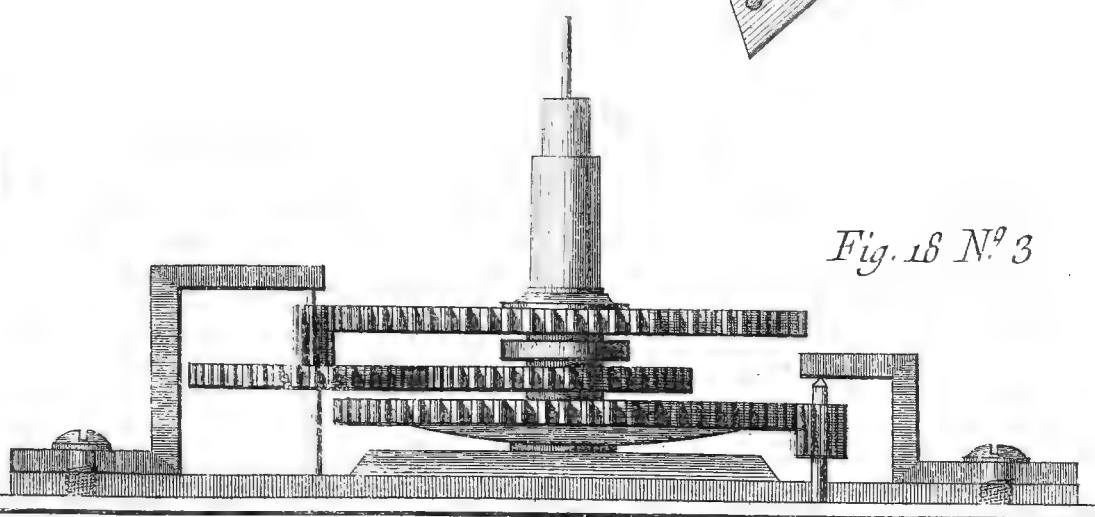


Fig. 18 N.º 3

Defehrt Sculp.

Horlogerie, Pendule à Secondes.

I.

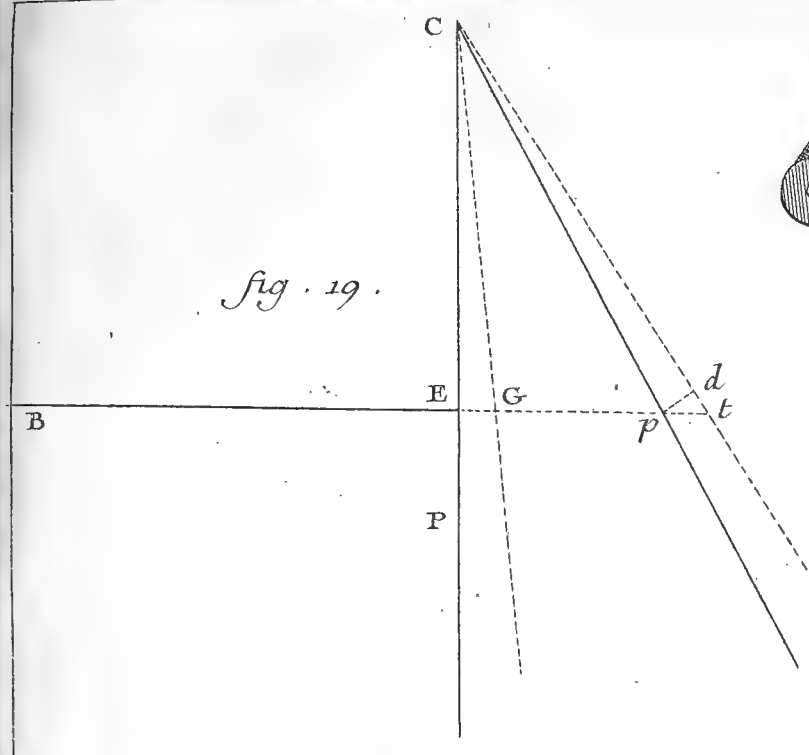


fig. 19.

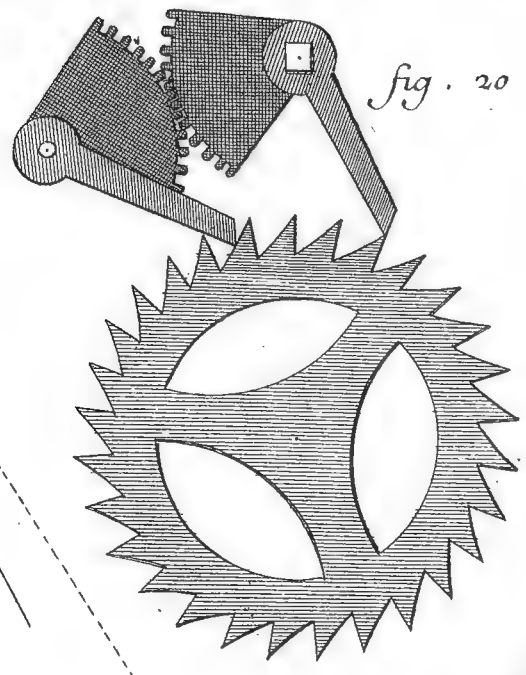


fig. 20.

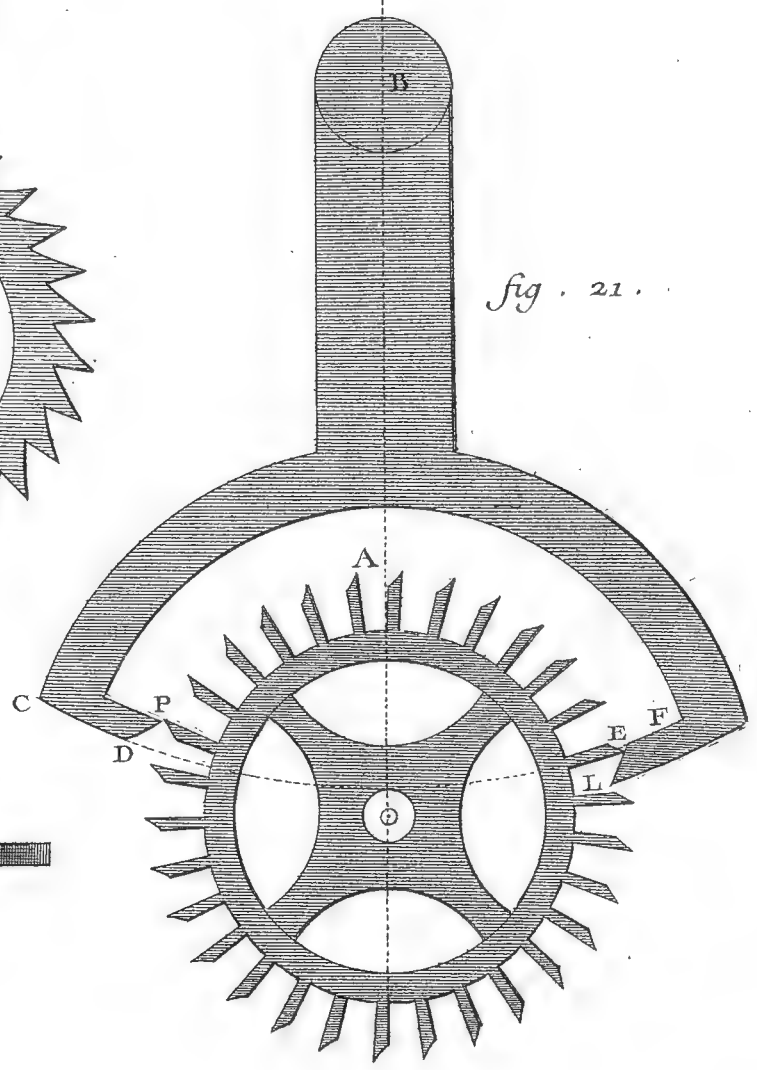


fig. 21.

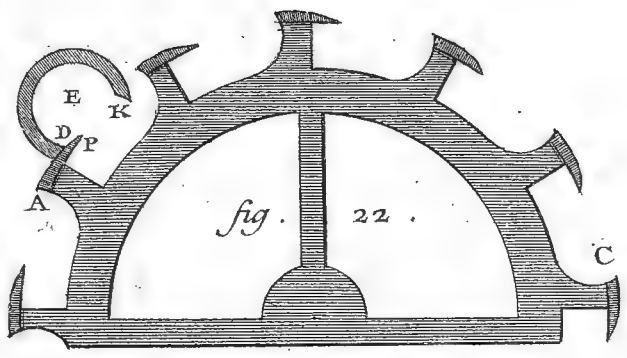


fig. 22.

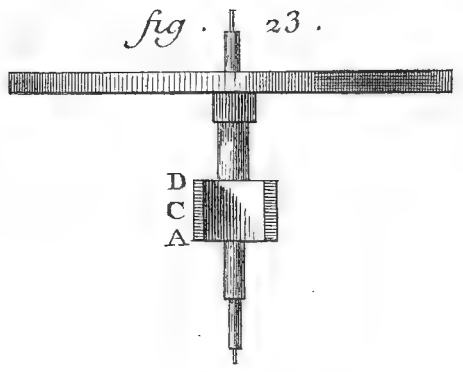


fig. 23.

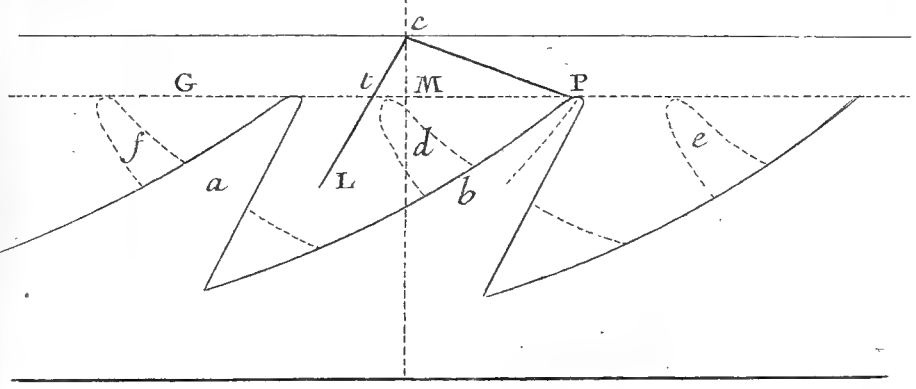


fig. 24.

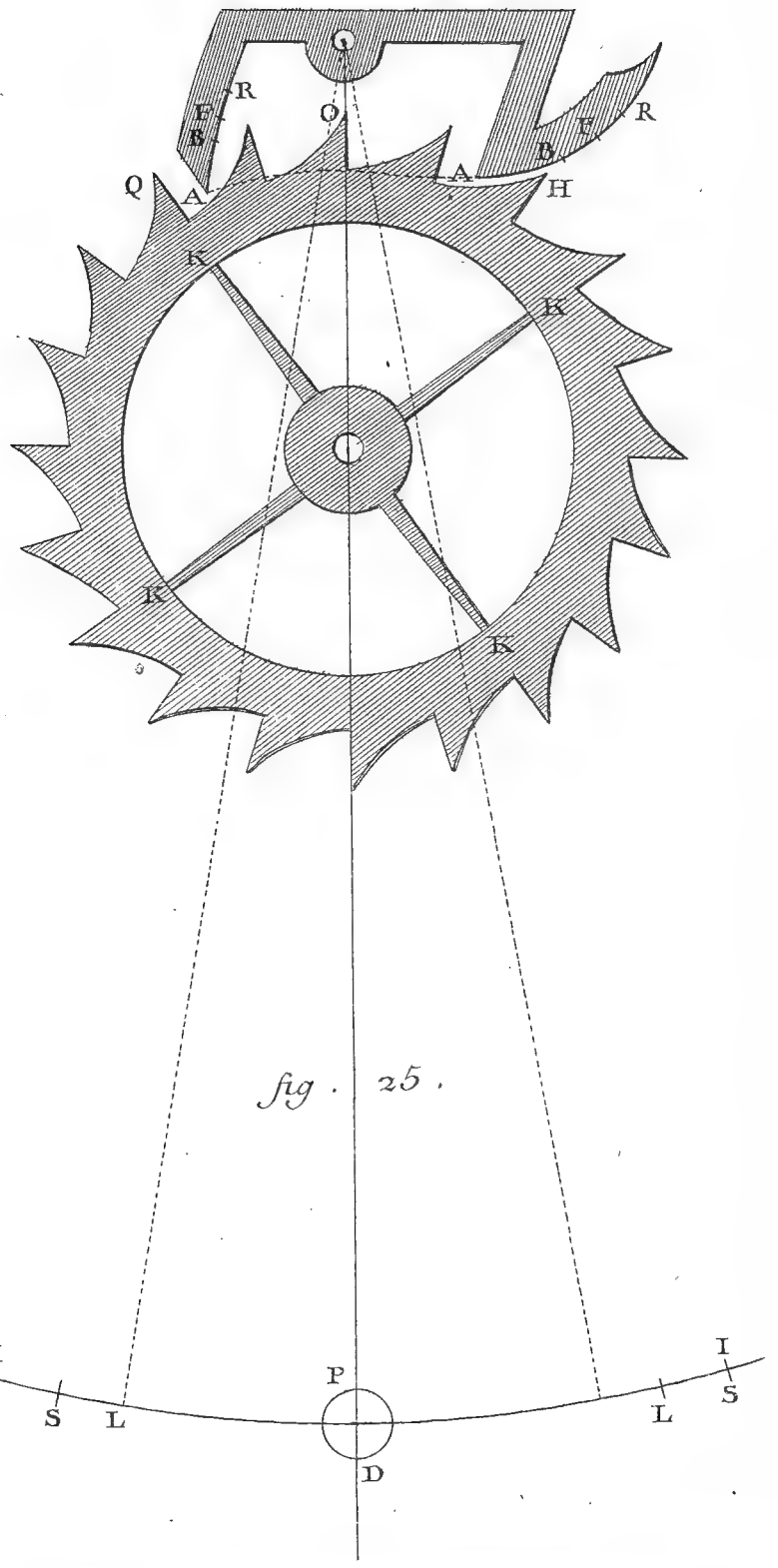


fig. 25.

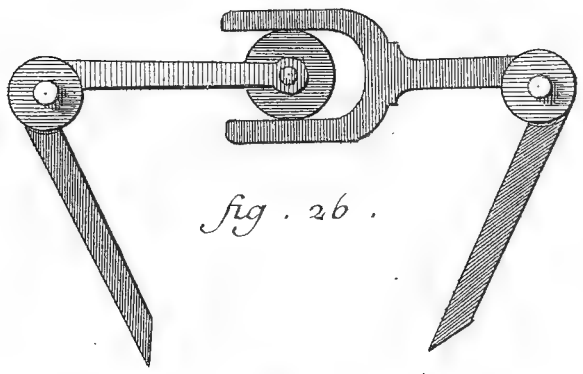


fig. 26.

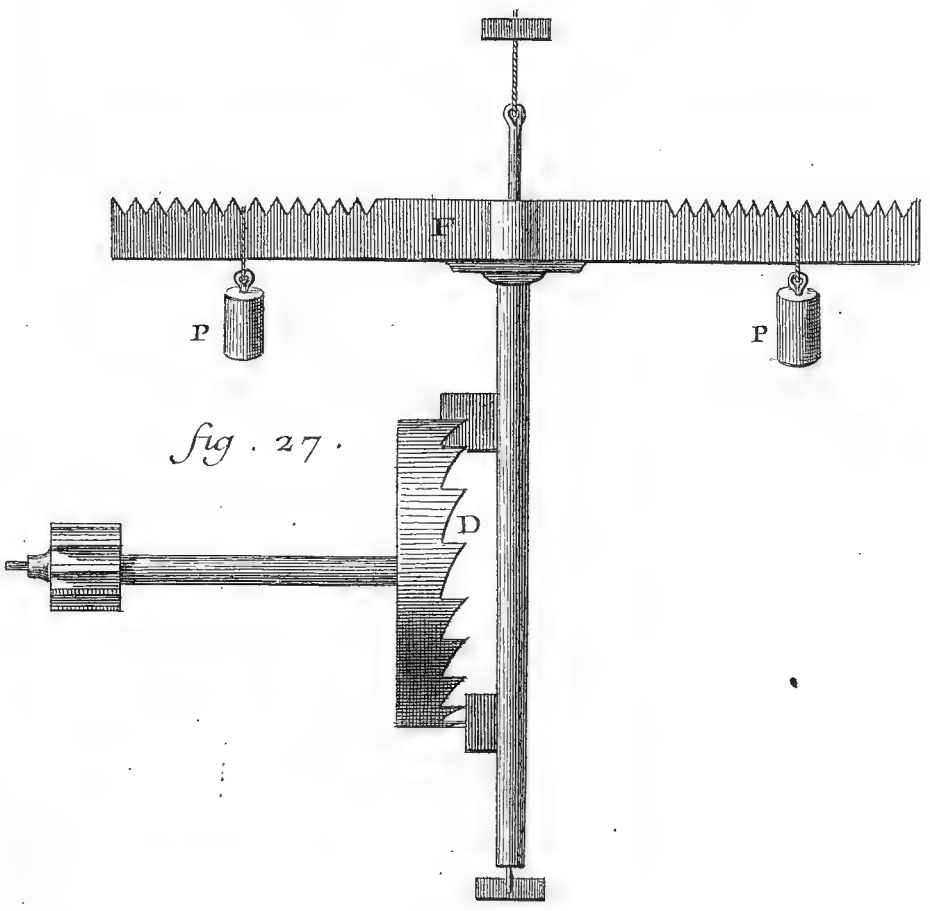


fig. 27.

Goussier Del.

Defehrt Fecit

K.

Horlogerie,

Differens Echappemens.

fig . 28 .

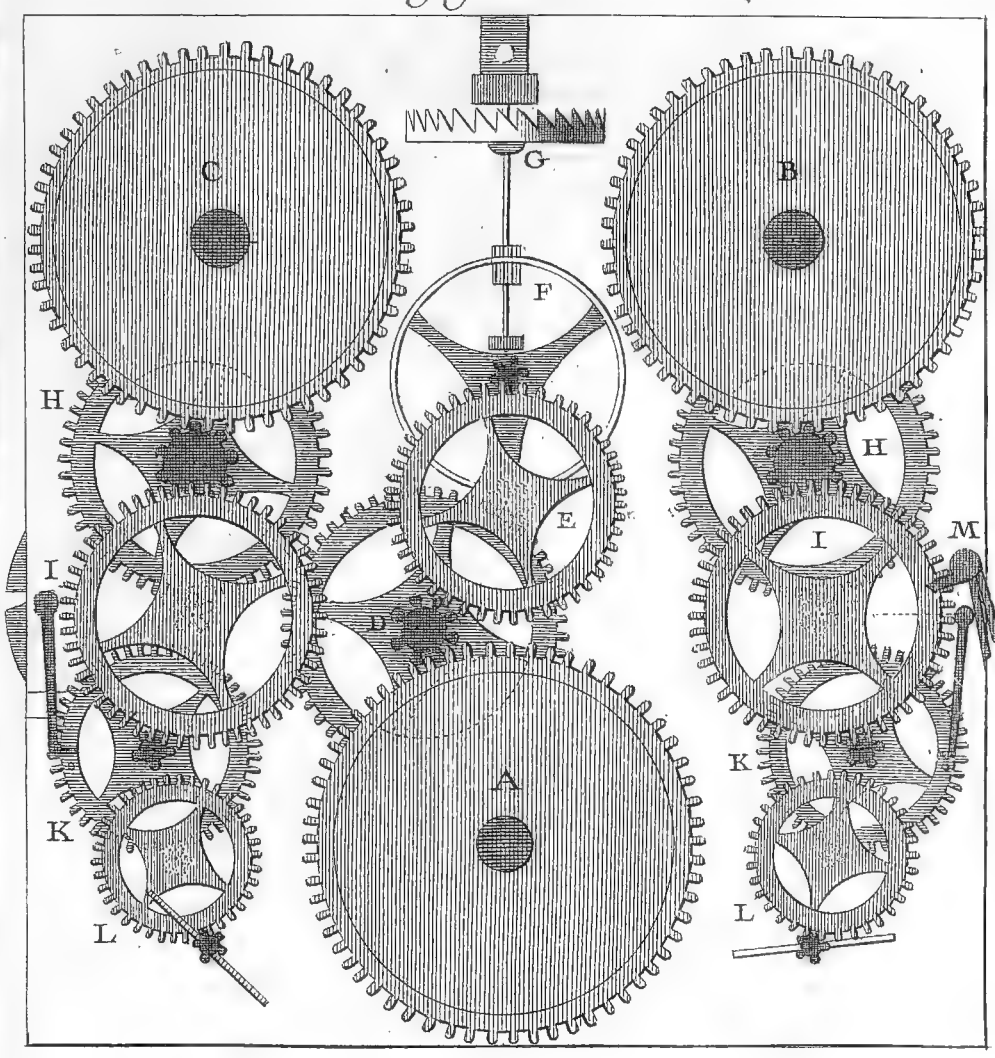
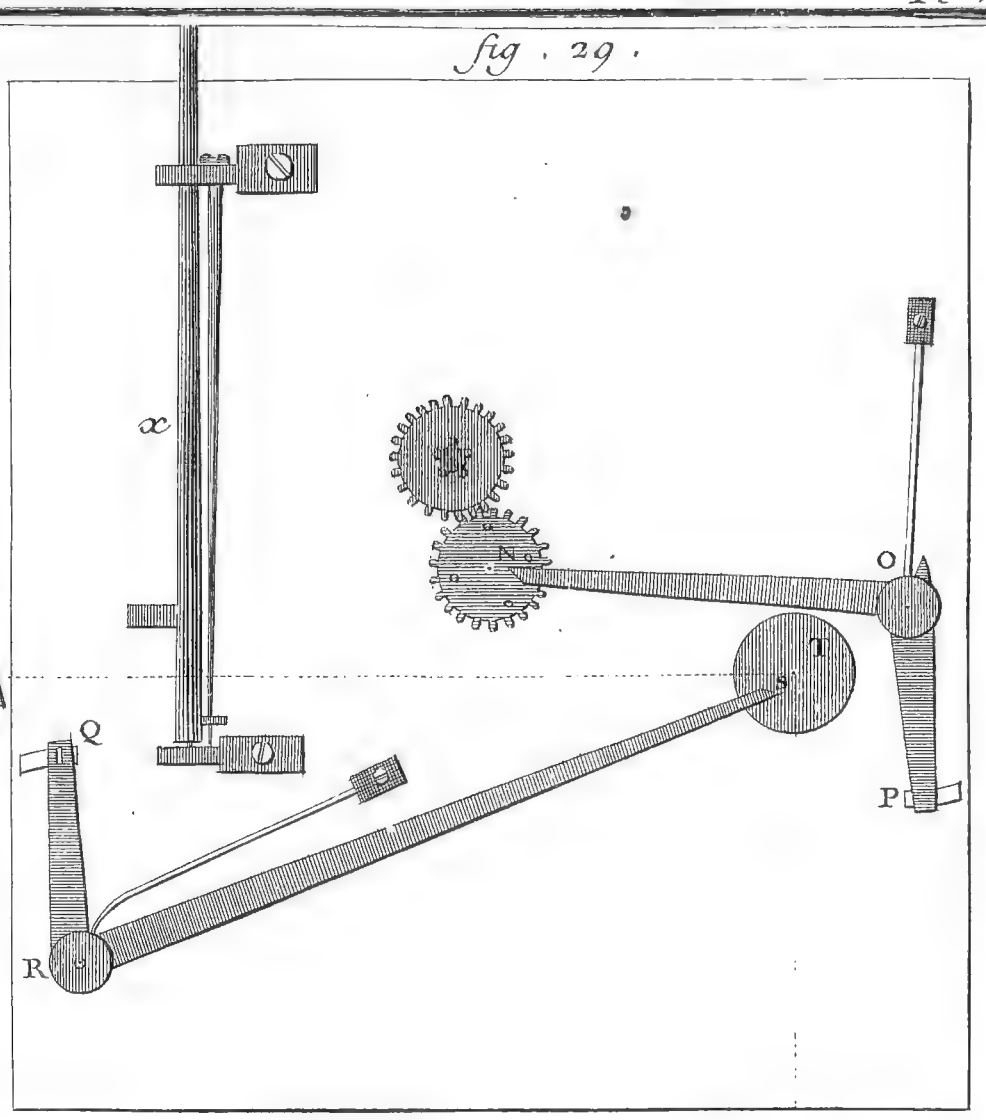


fig . 29 .



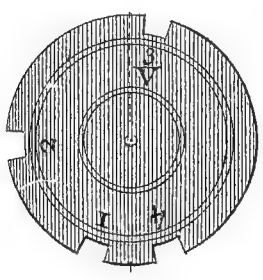


fig . 30 .

fig . 31 .

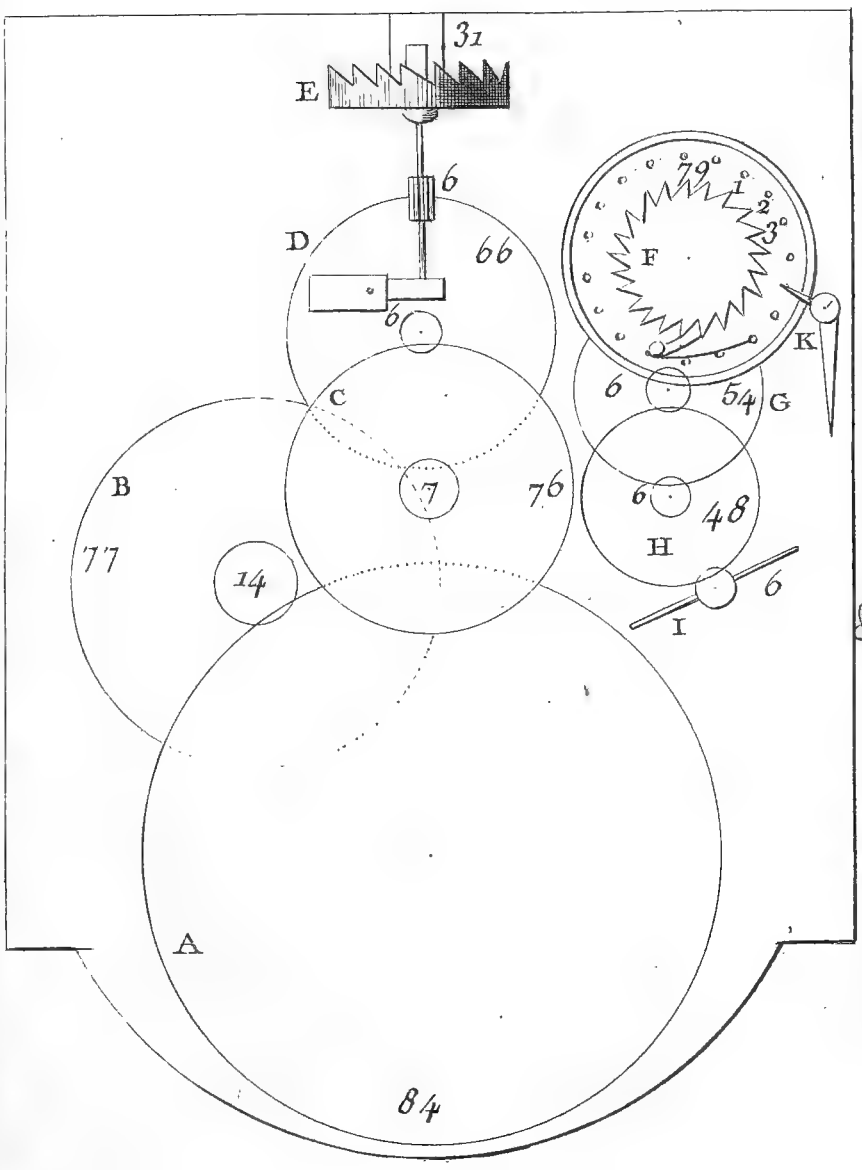
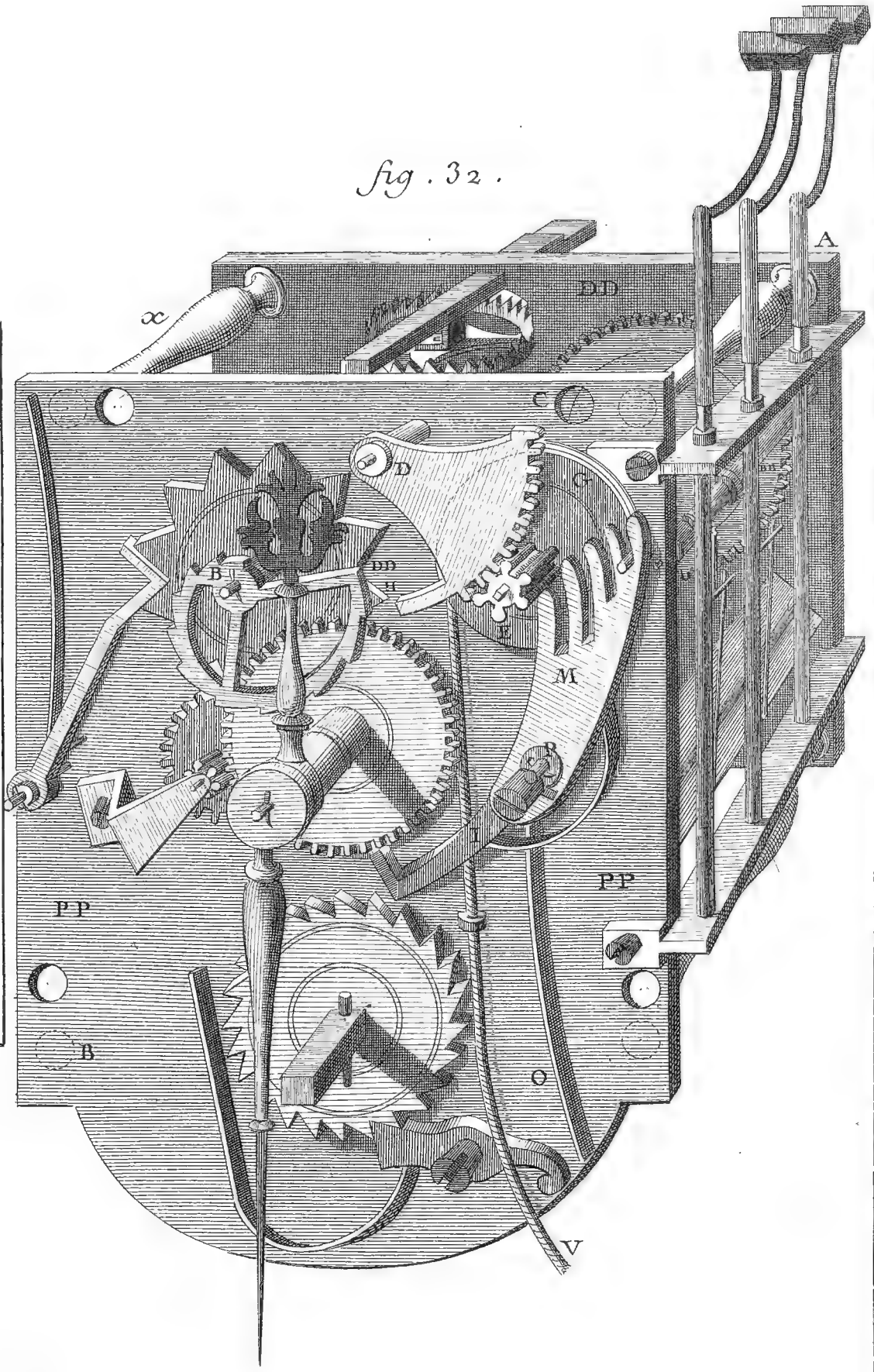


fig . 32 .



Dheuland Del

Prevost Fecit

Horlogerie,

Pendule à Quarts et Répétition ordinaire.

I.

fig . 33 .

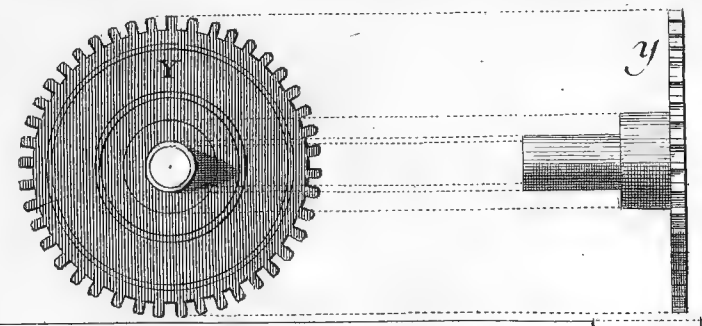
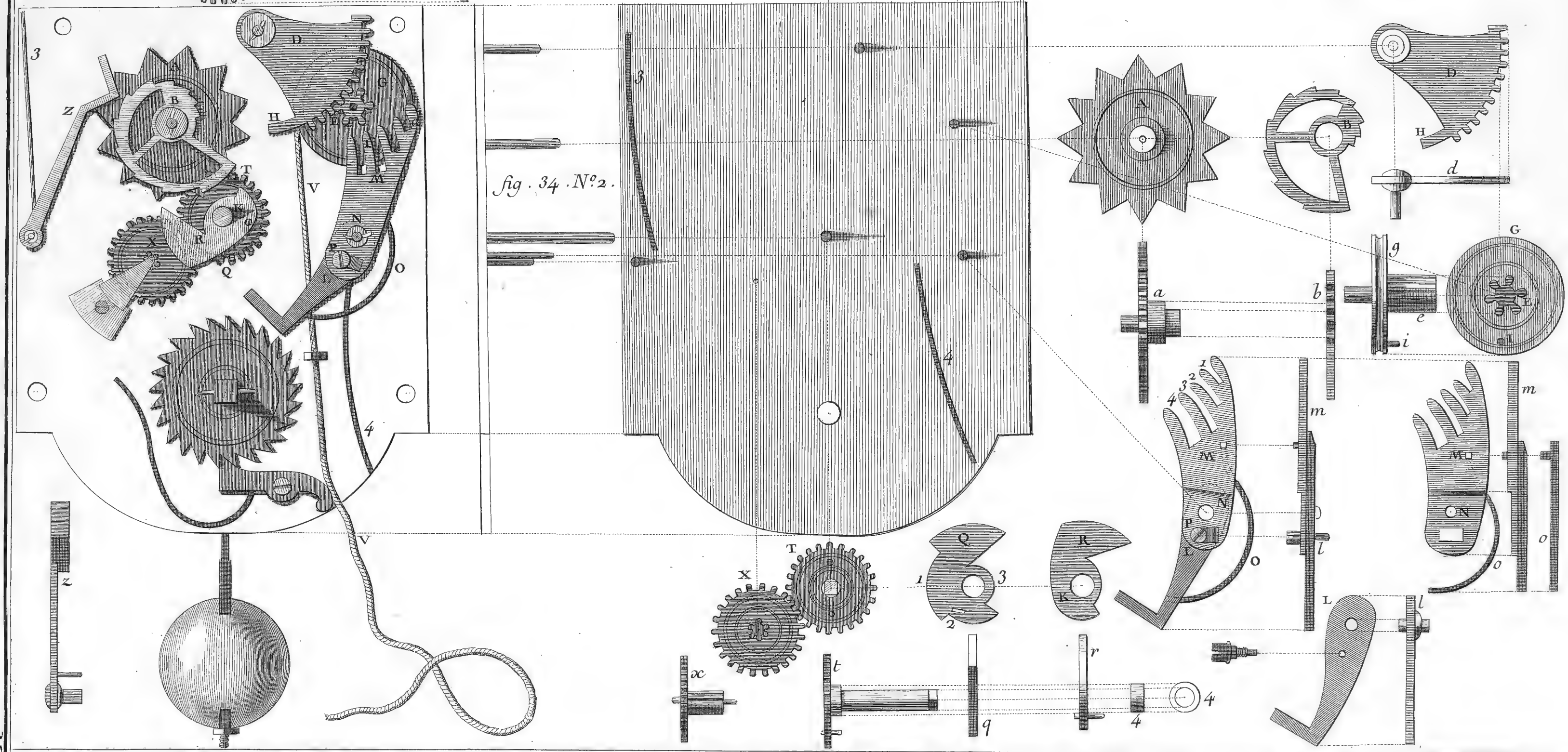


fig . 34 .



M.

d.Heuland Del.

Pl. VII

Prevost Sculp.

Horlogerie,

Dévelopement de la Répétition ordinaire .

Fig. 35

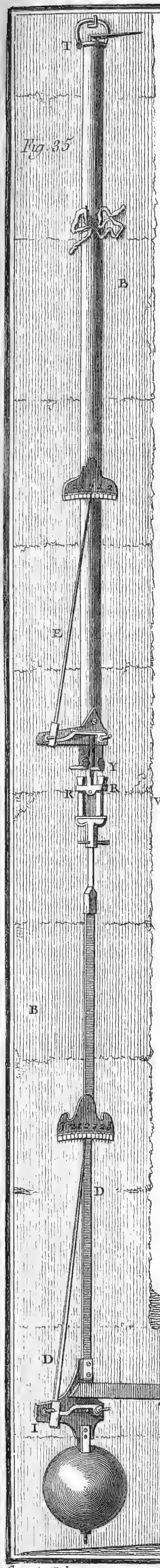


Fig. 36

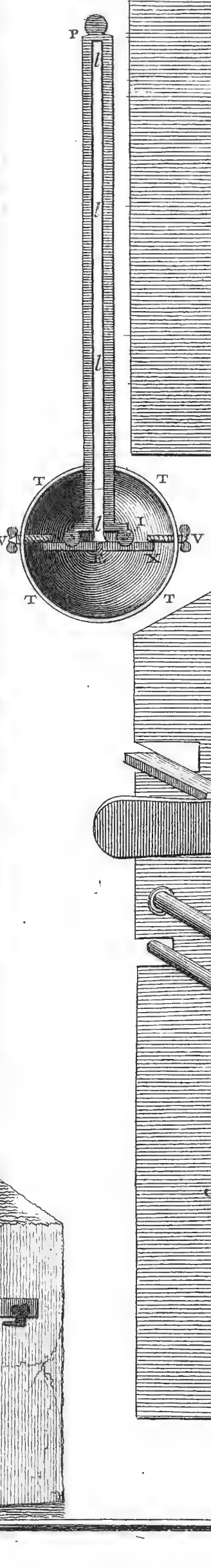


Fig. 37

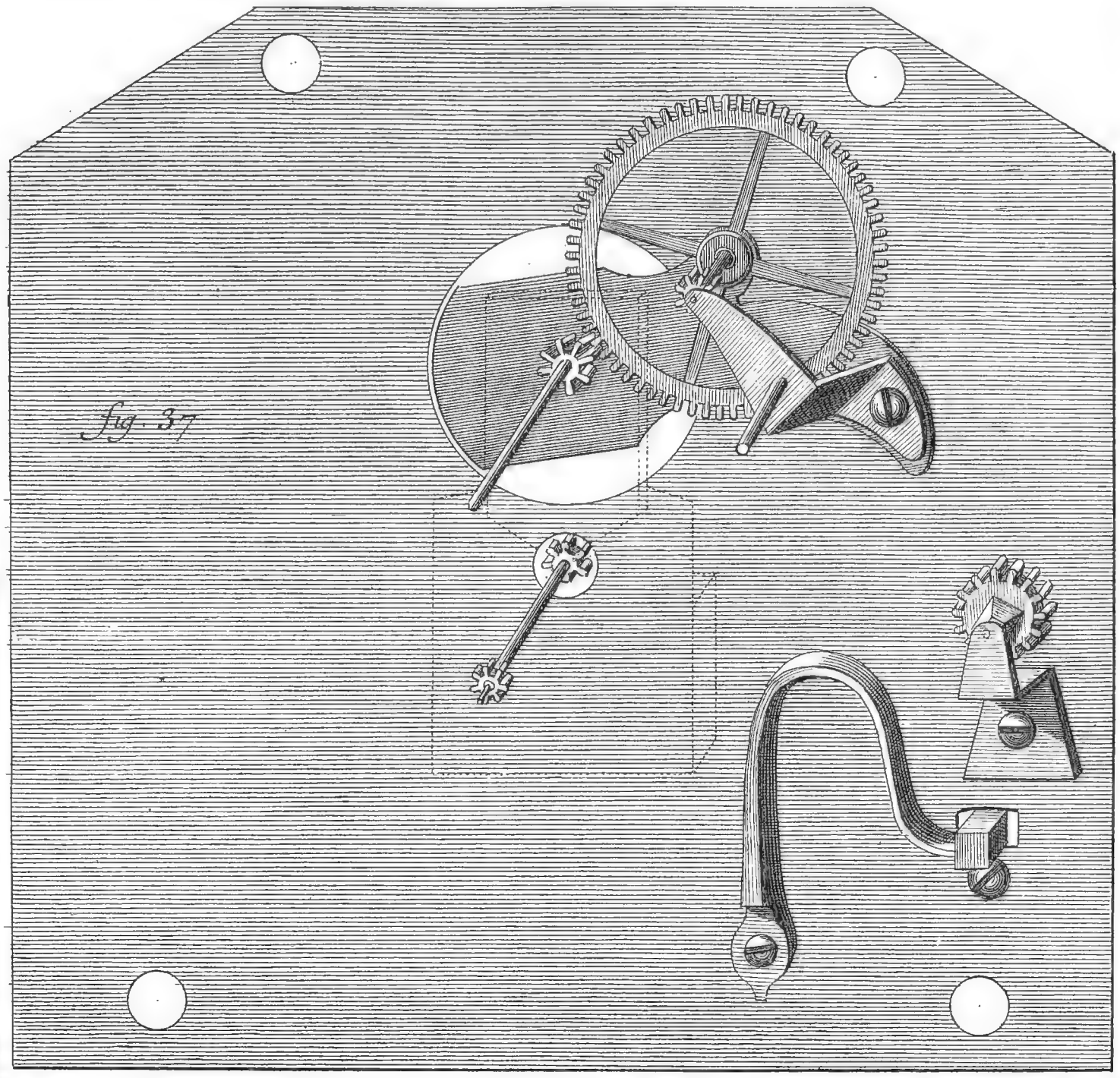
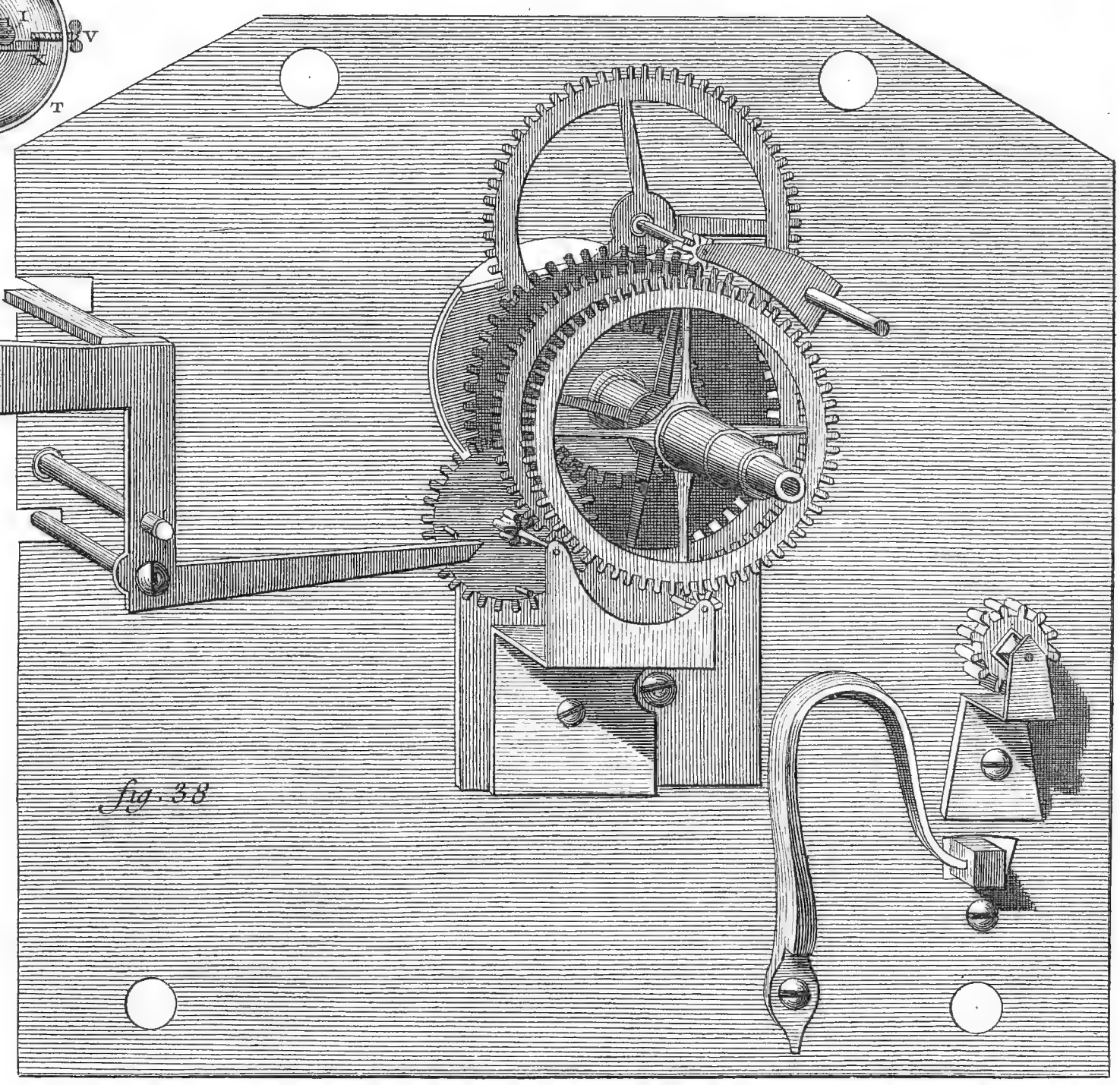


Fig. 38



Goussier Del.

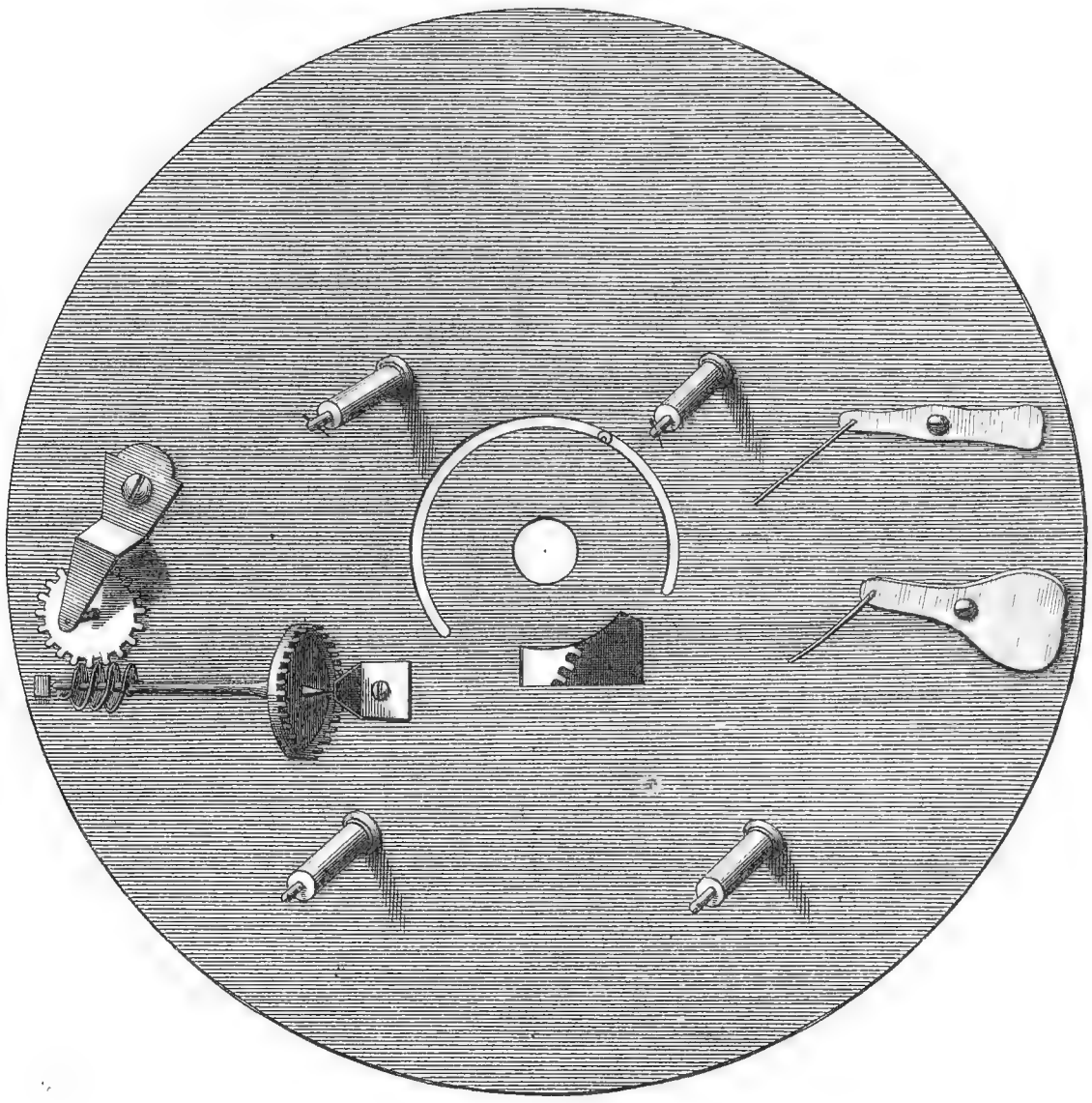
Defehrt Fecit

Horlogerie,

N.

Thermomêtre et Cadrature d'une Pendule d'Equation de Julien le Roy.

fig. 39



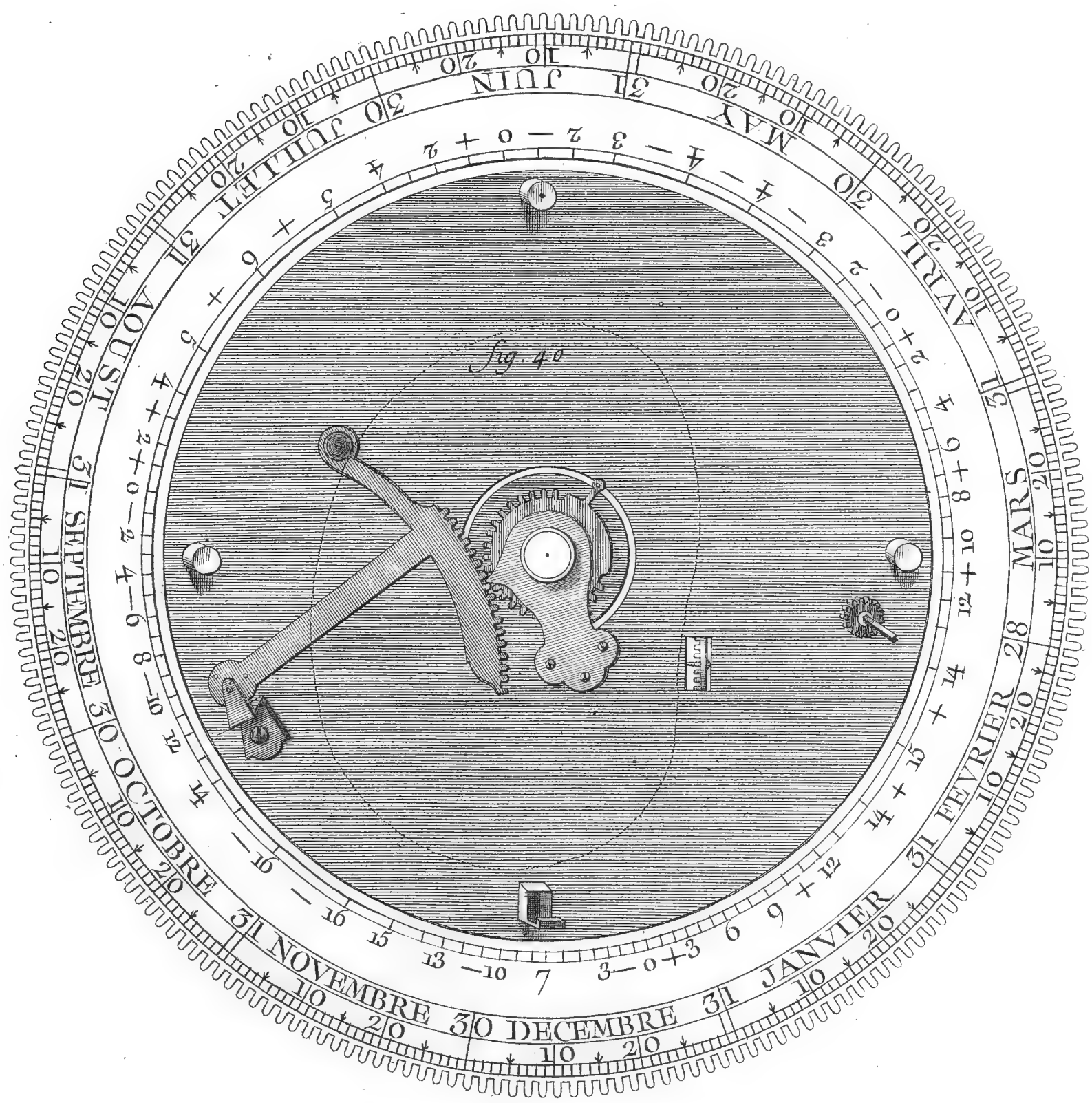


fig 44

Goussier Del

Defehrt Fecit

Horlogerie,

Cadrature de la Pendule d'Equation de Julien le Roy.

Fig. 35 A

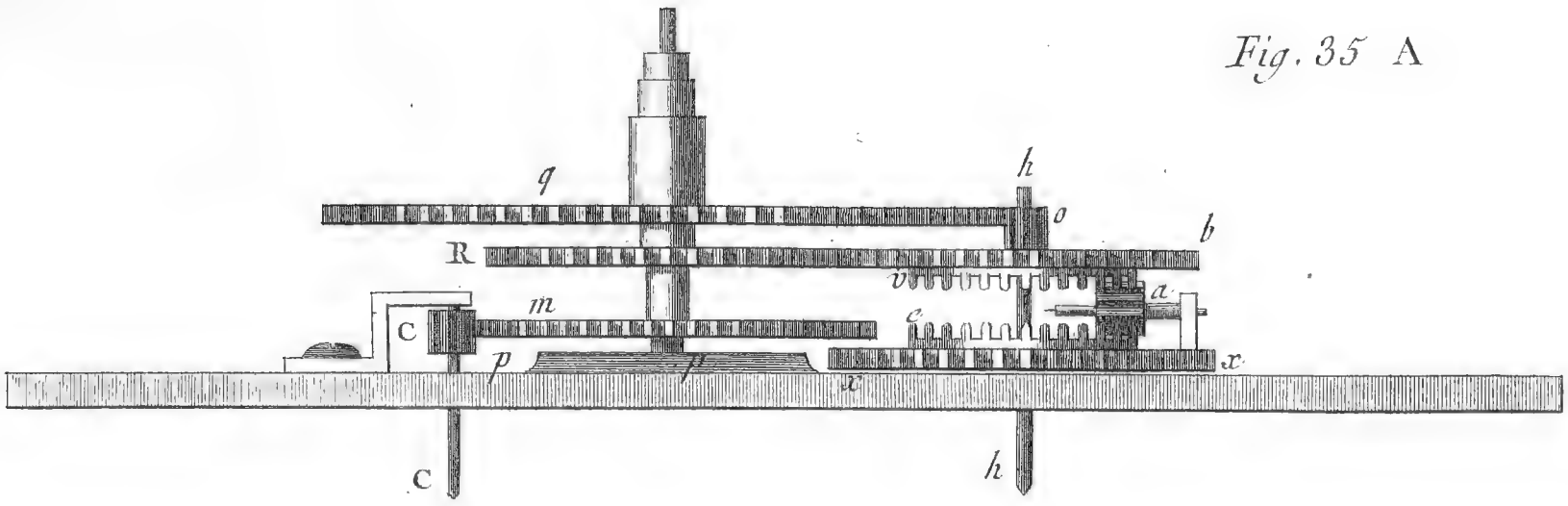
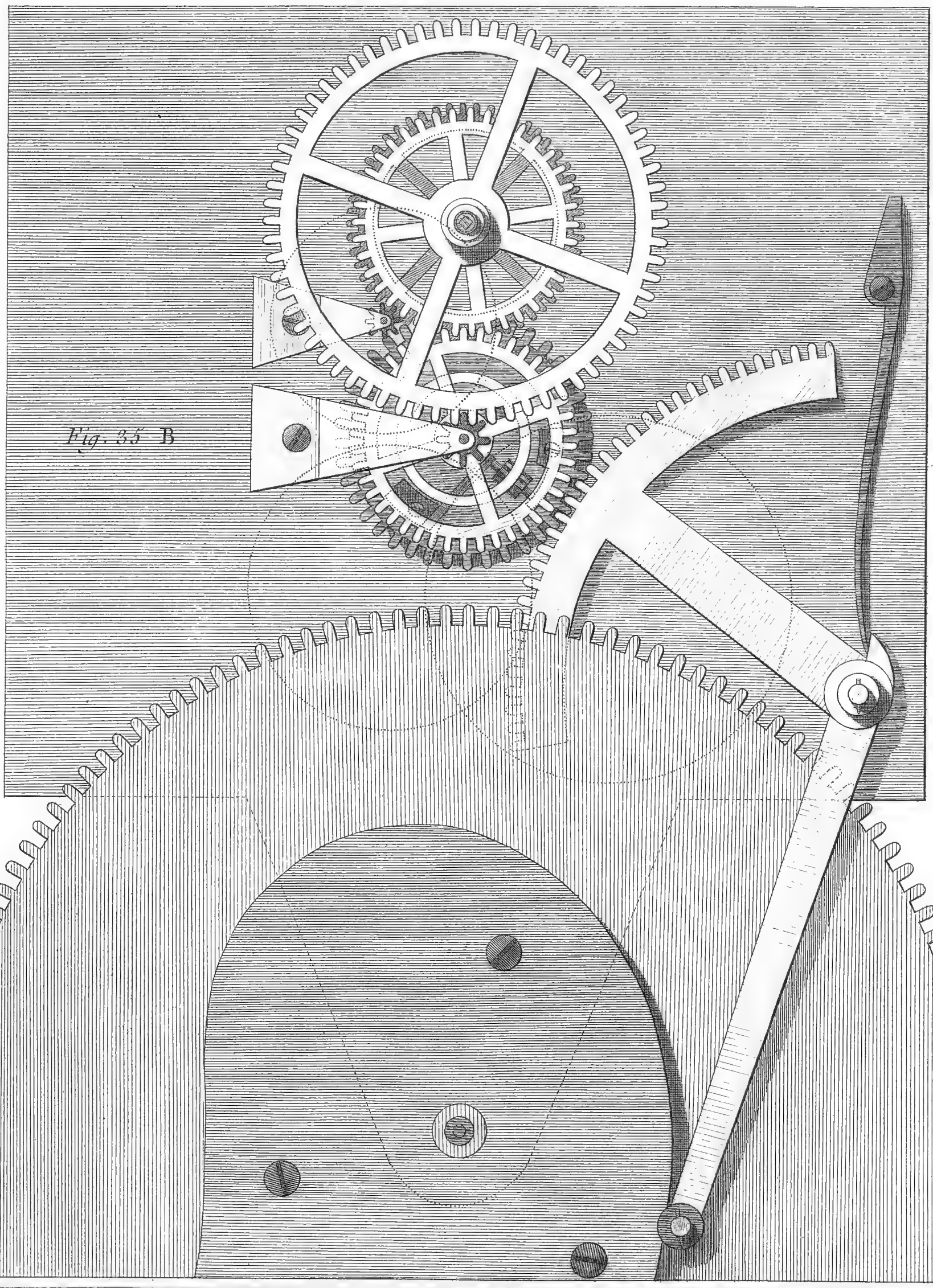


Fig. 35 B



Goussier Del

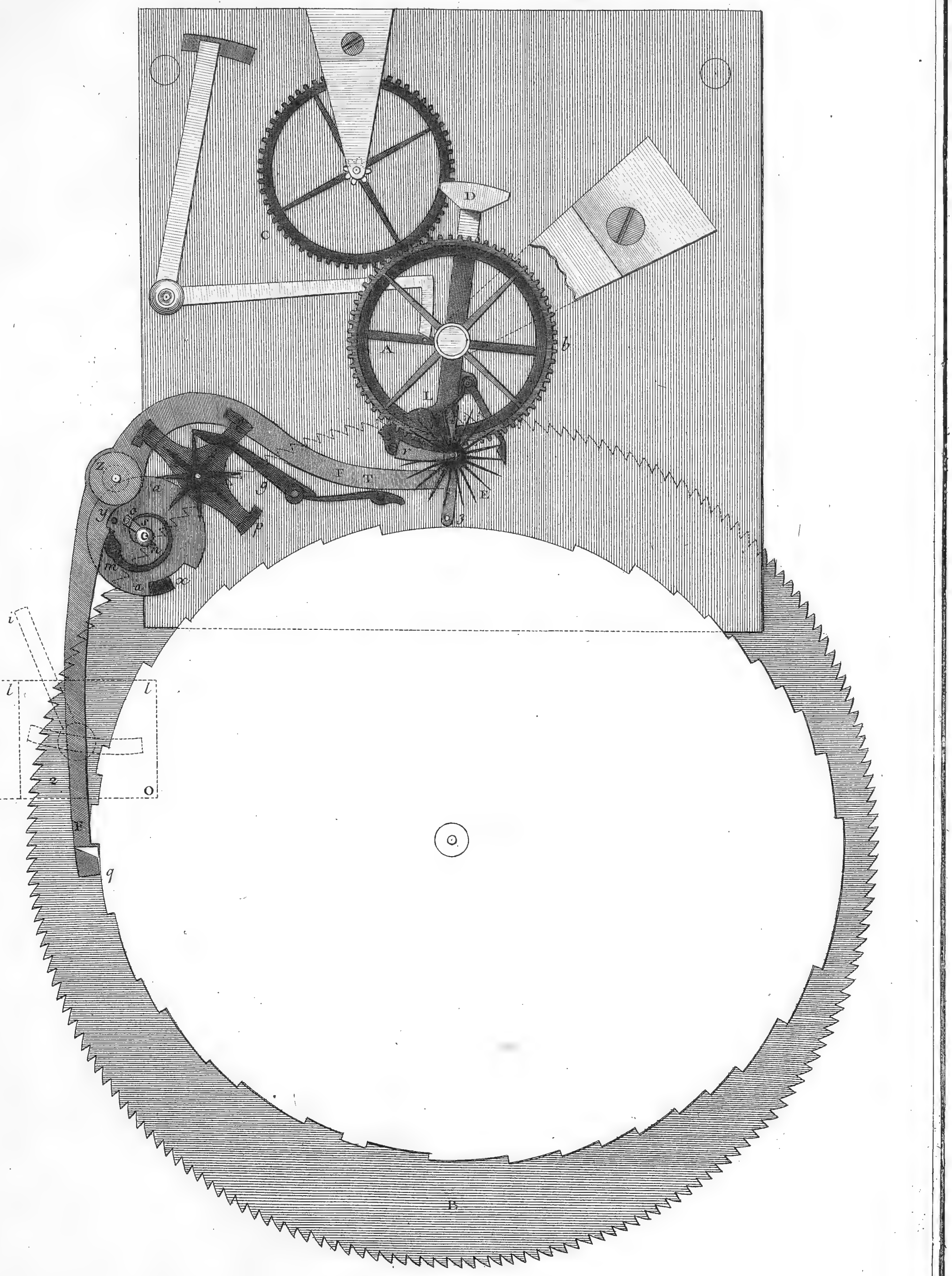
Benard Sculp.

P

Horlogerie,

Equation de Dauthiau

fig. 37. A.



Goussier Del.

Desehrt Fecit

Q

Horlogerie,

Pendule à Equation par le Sieur Berthoud

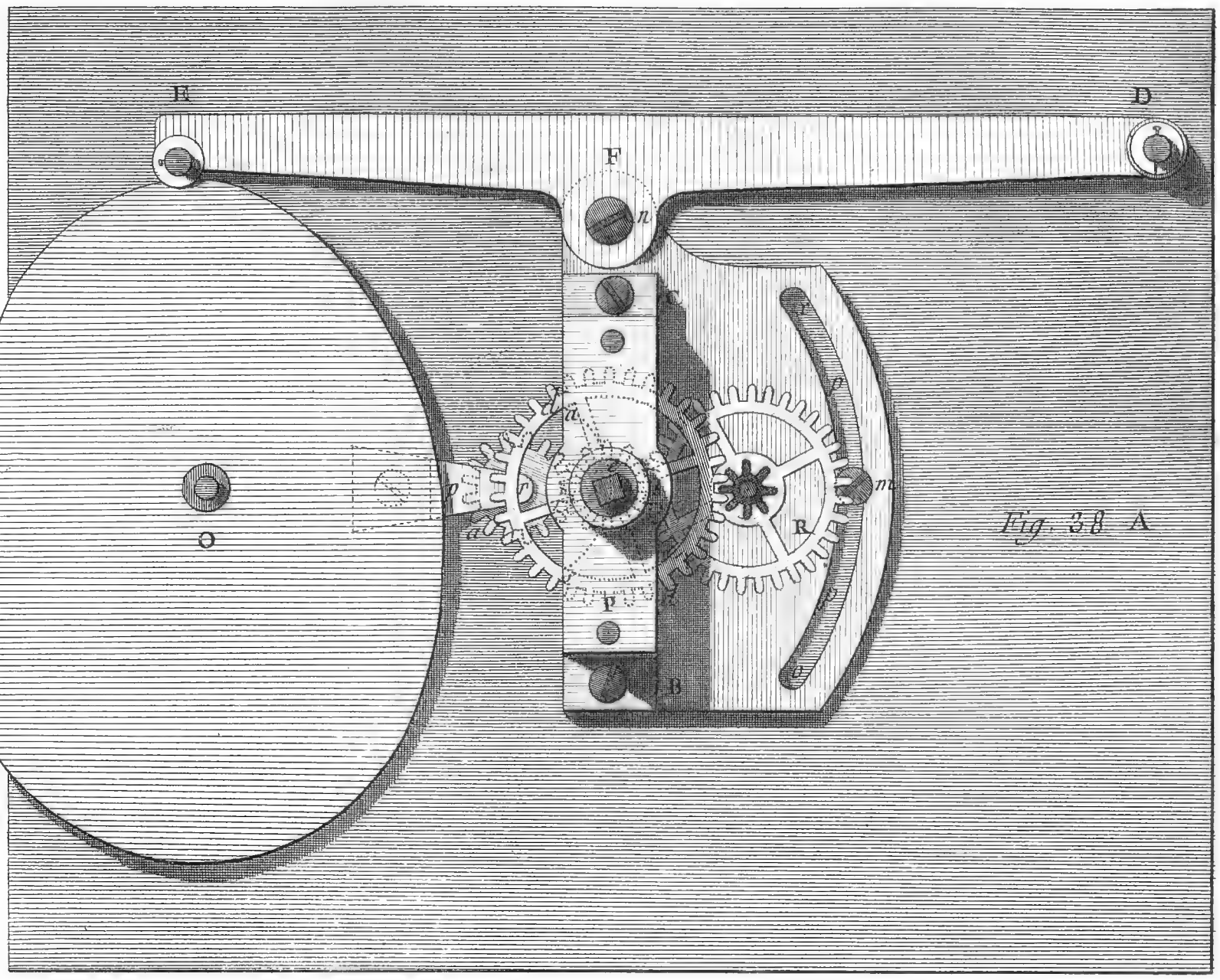
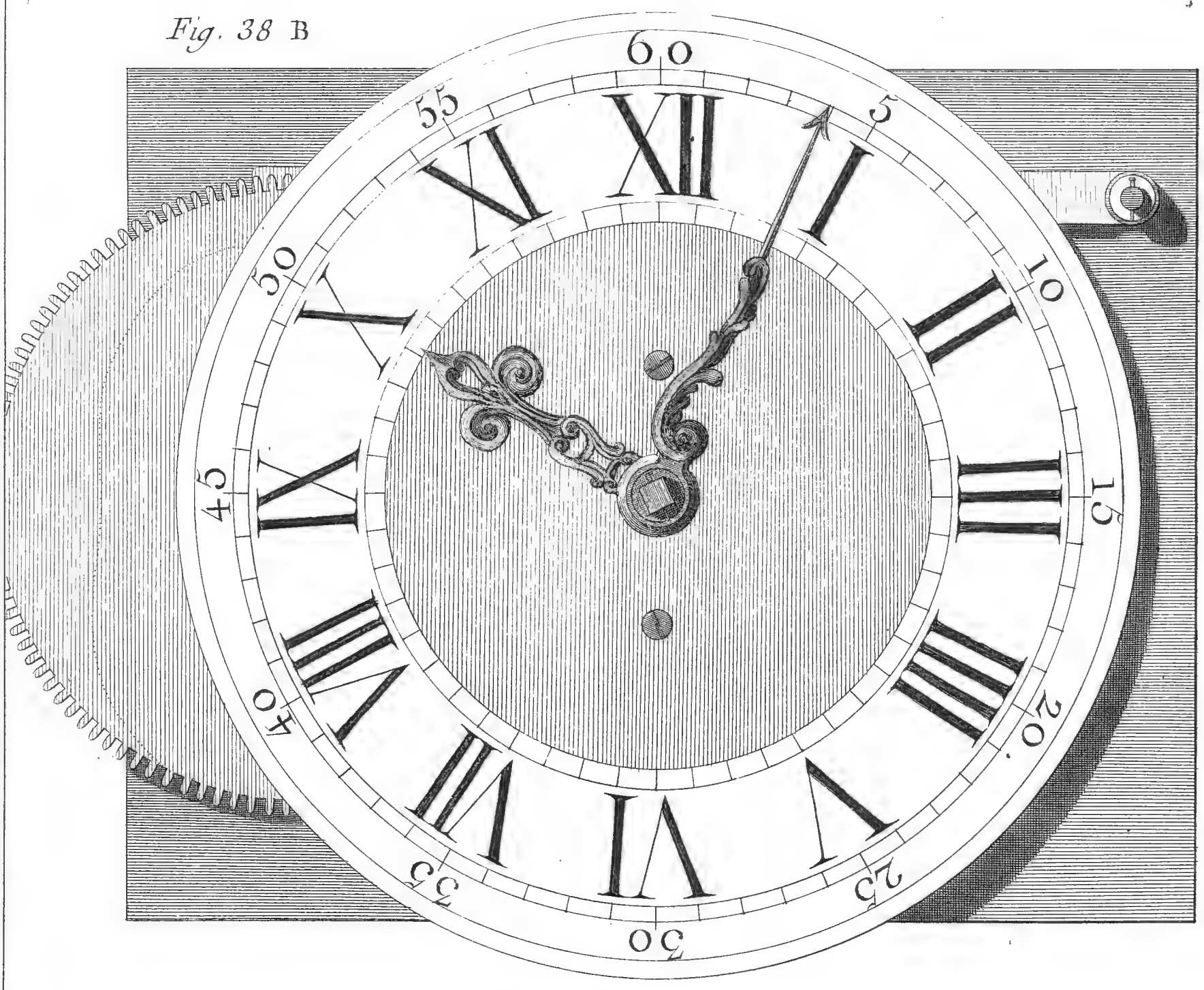


Fig. 38 A

Fig. 38 B



Benard Sculp.

R

Horlogerie

Pendule a Equation du Sieur Rivaz

Fig. 39. A

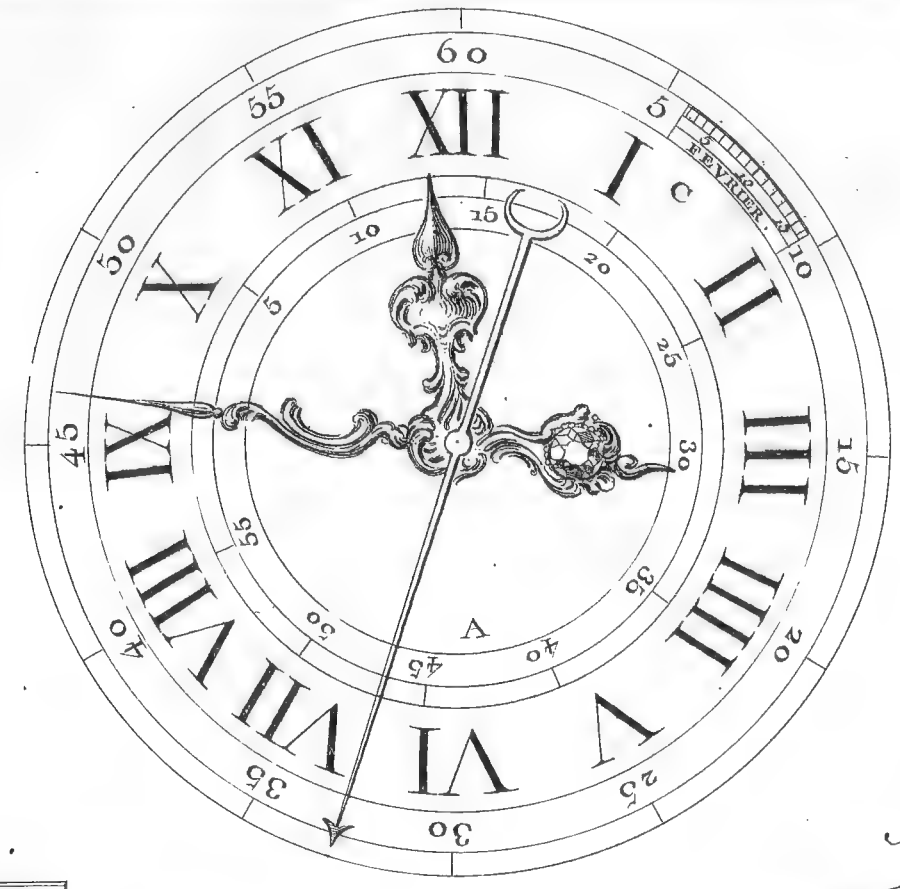


fig. 41. A.

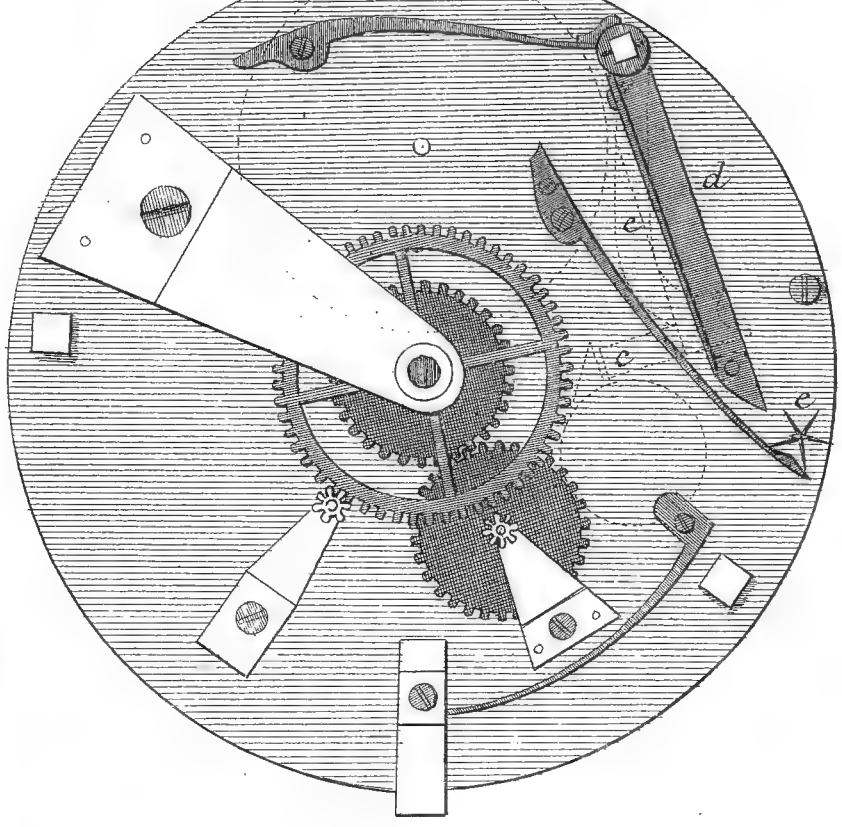


fig. 40. A.

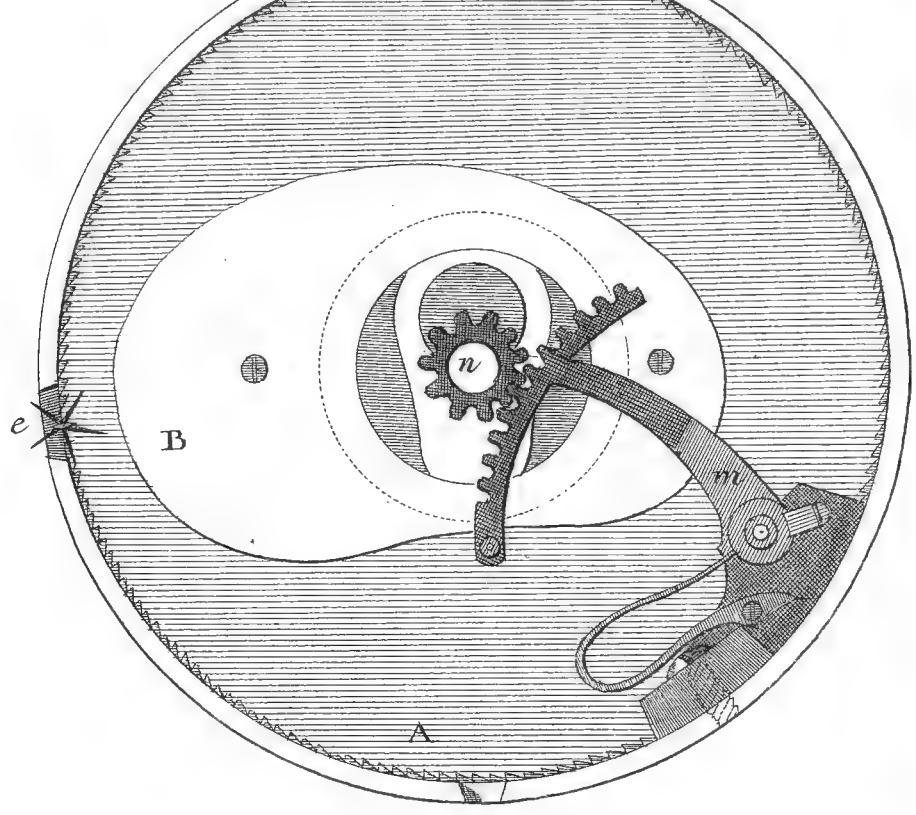


fig. 36. A.

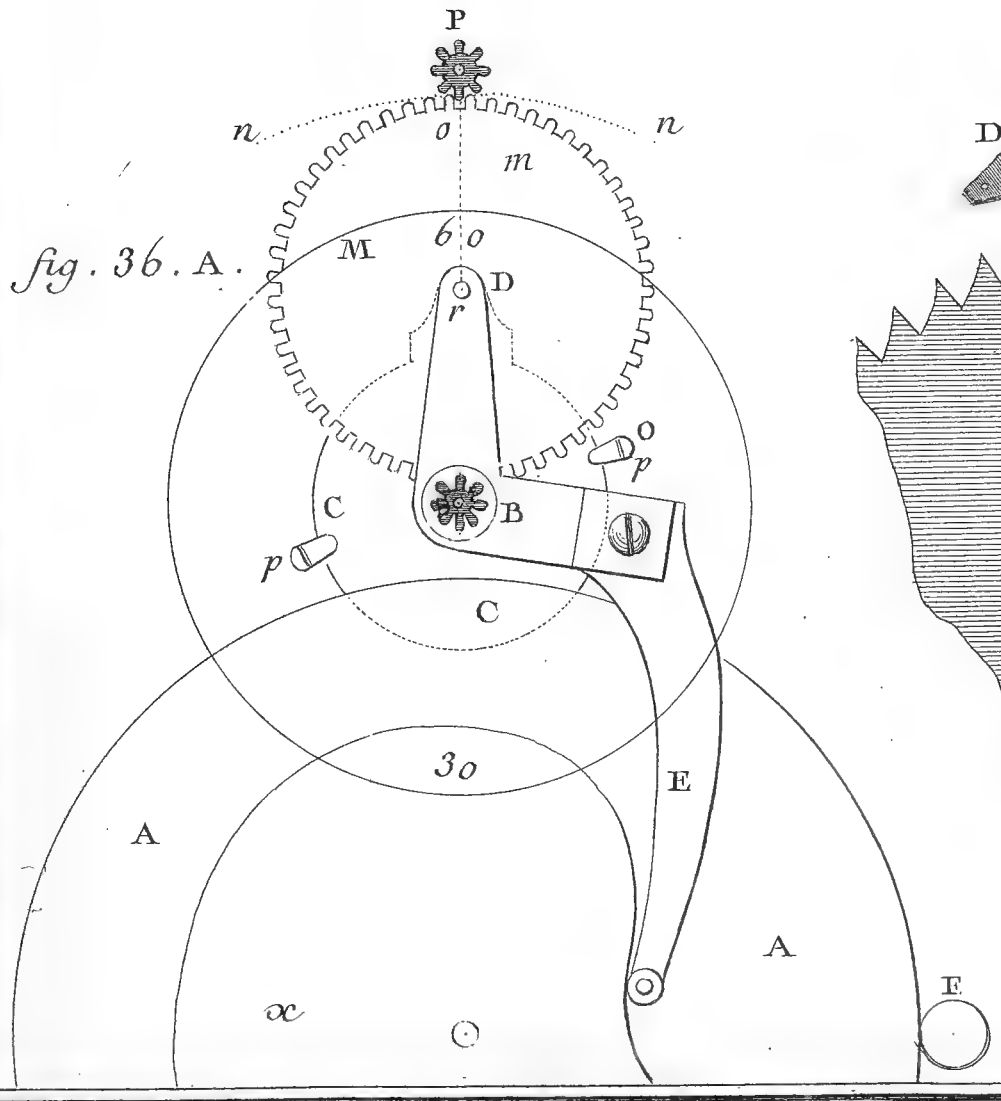
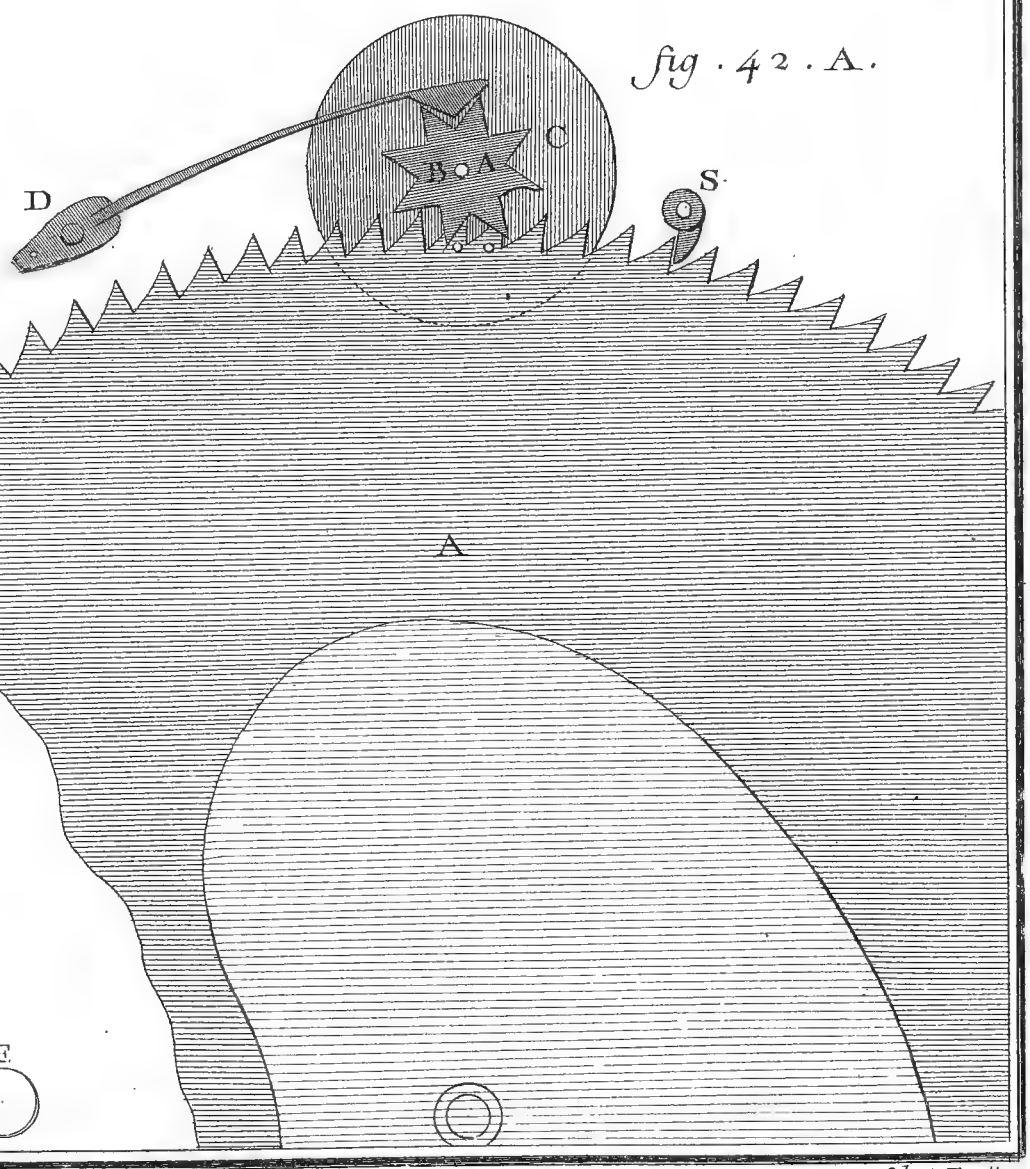


fig. 42. A.



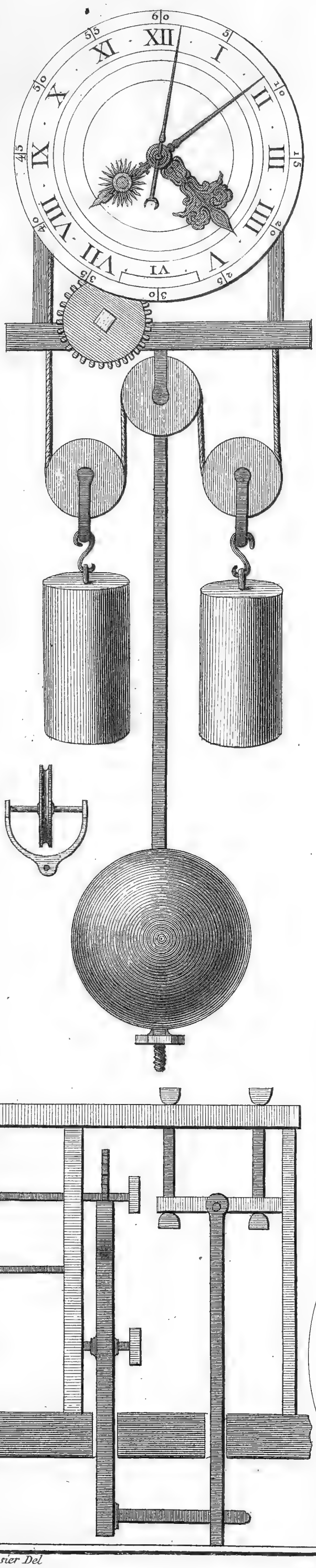
Gouasier Del.

Defehrt Fecit

S

Horlogerie,

Montre à Equation et Cadrature du Sieur Rivas



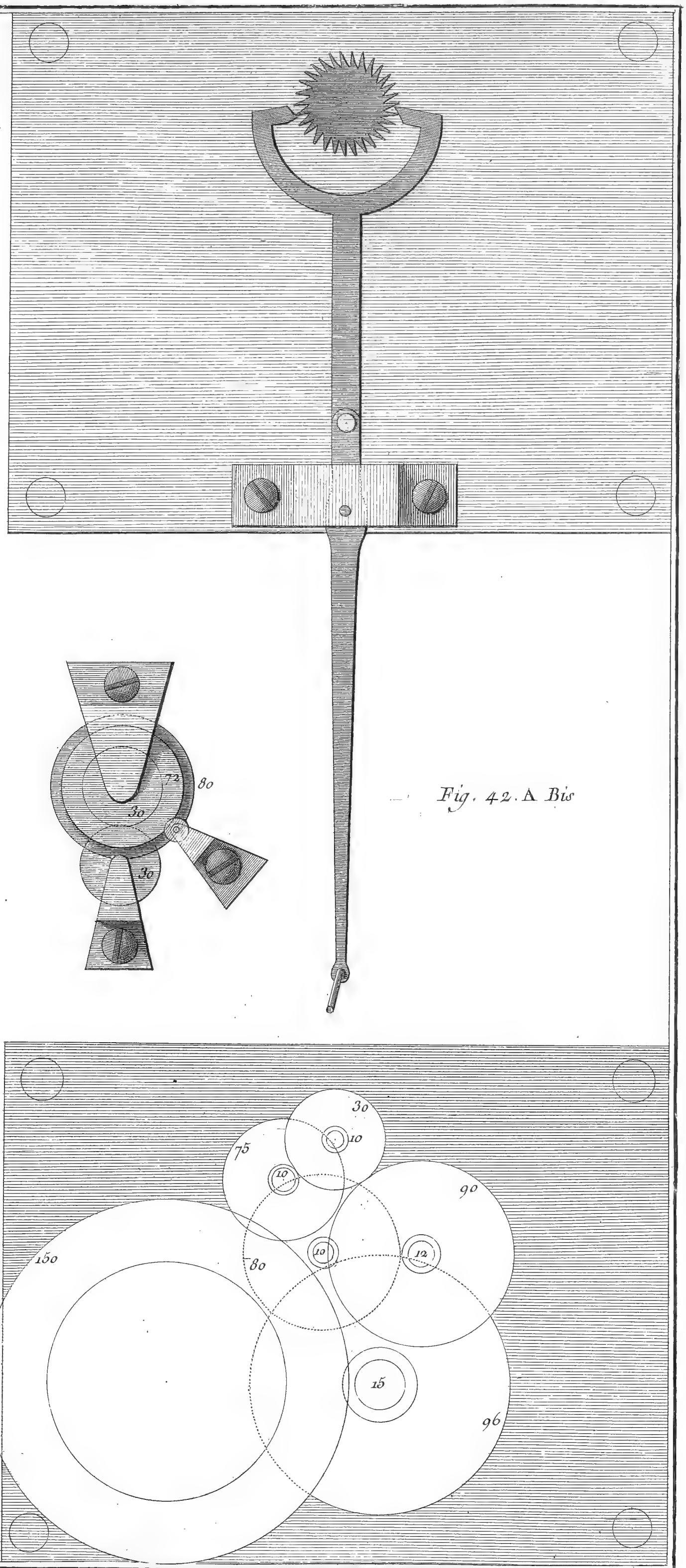


Fig. 42. A Bis

Goussier Del

Defehrt Fecit

T.

Horlogerie,

Pendule a Equation et a Secondes Concentriques marquant les Années communes et Bisextilles, les mois et Quantiemes des Mois.

fig. 43. A.

fig. 42. A.

Goussier Del.

Defehrt Fecit

Horlogerie,

Pendule d'Equation du Sieur Amiraud.

Fig. 1.re

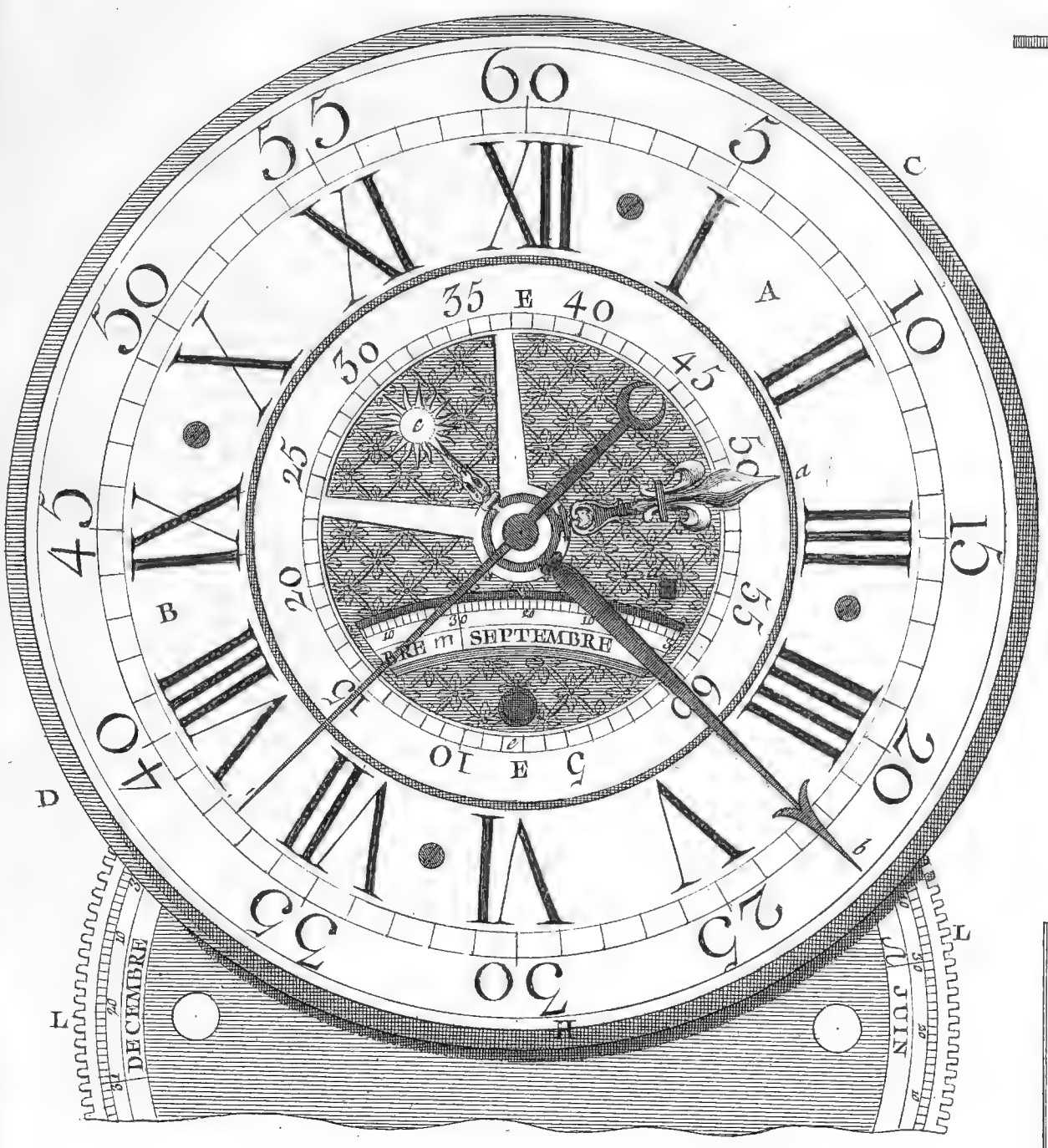


Fig. 3

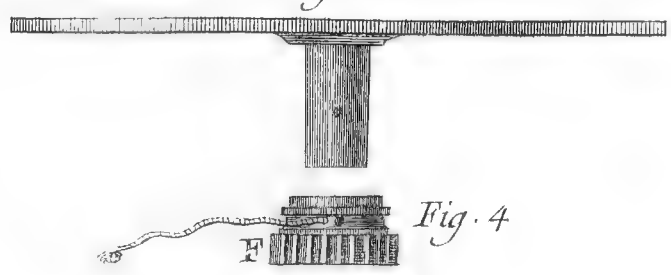


Fig. 4

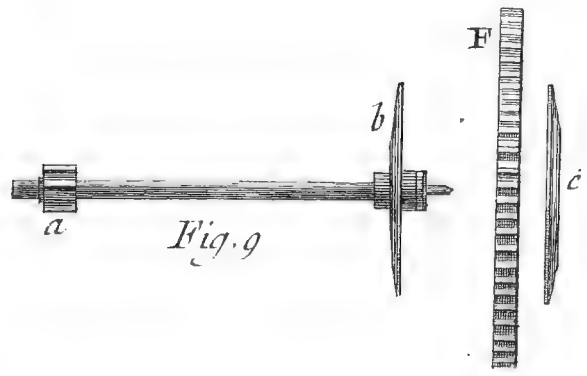


Fig. 9

Fig. 10

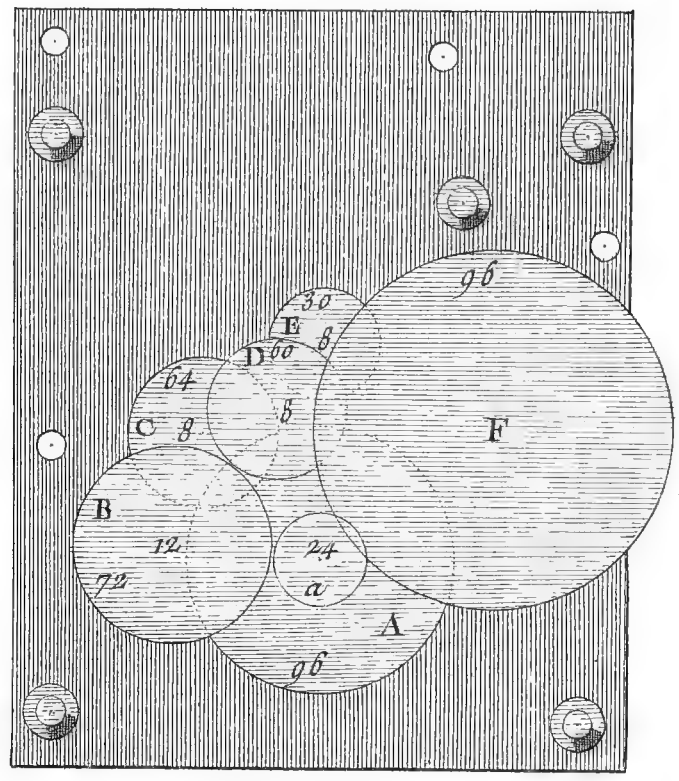


Fig. 2.

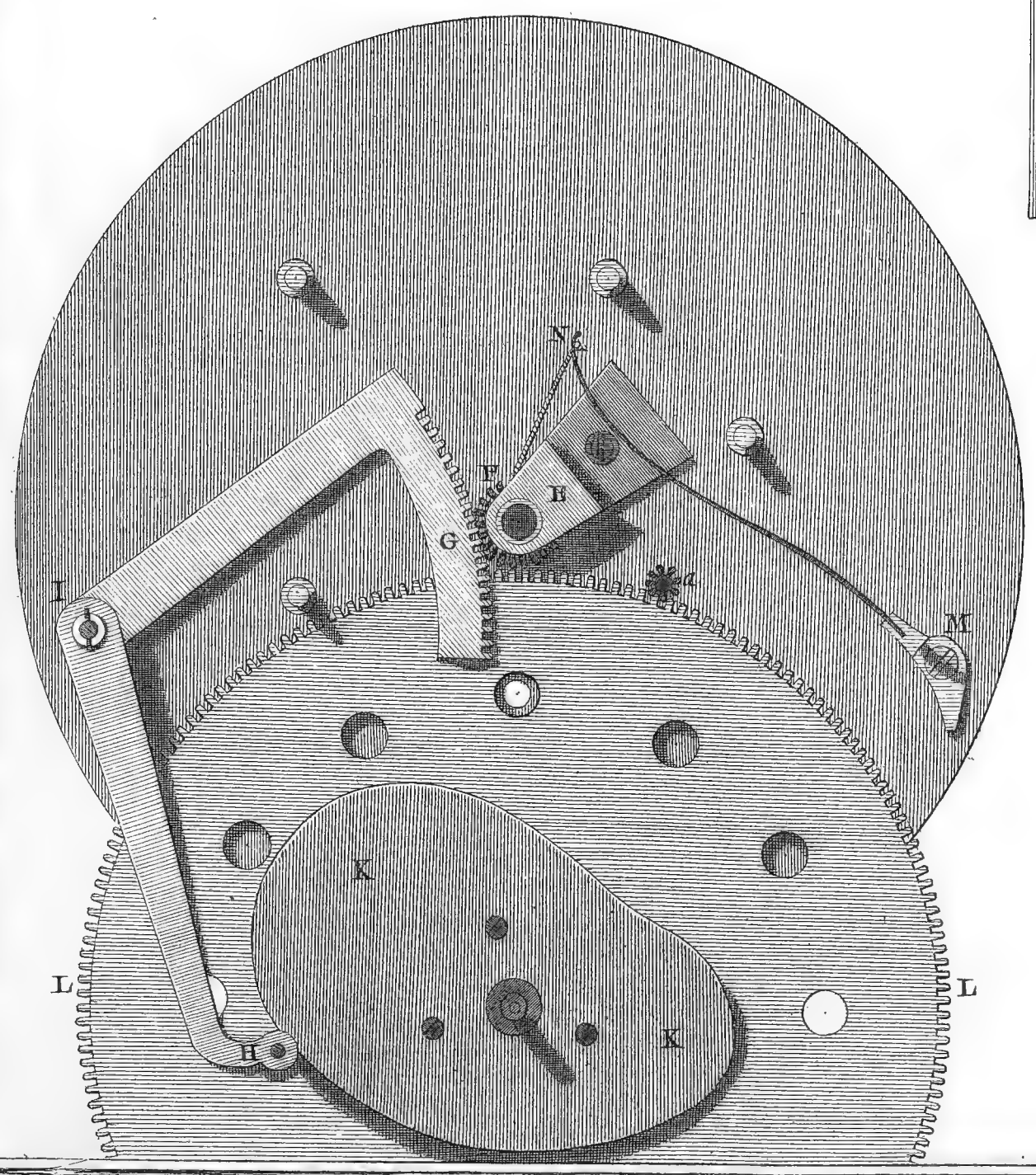


Fig. 6

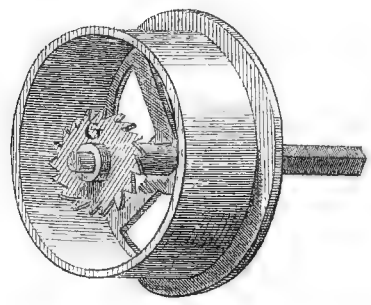


Fig. 7

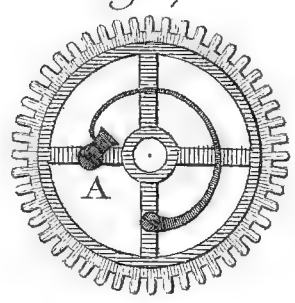
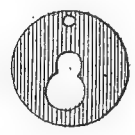


Fig. 8

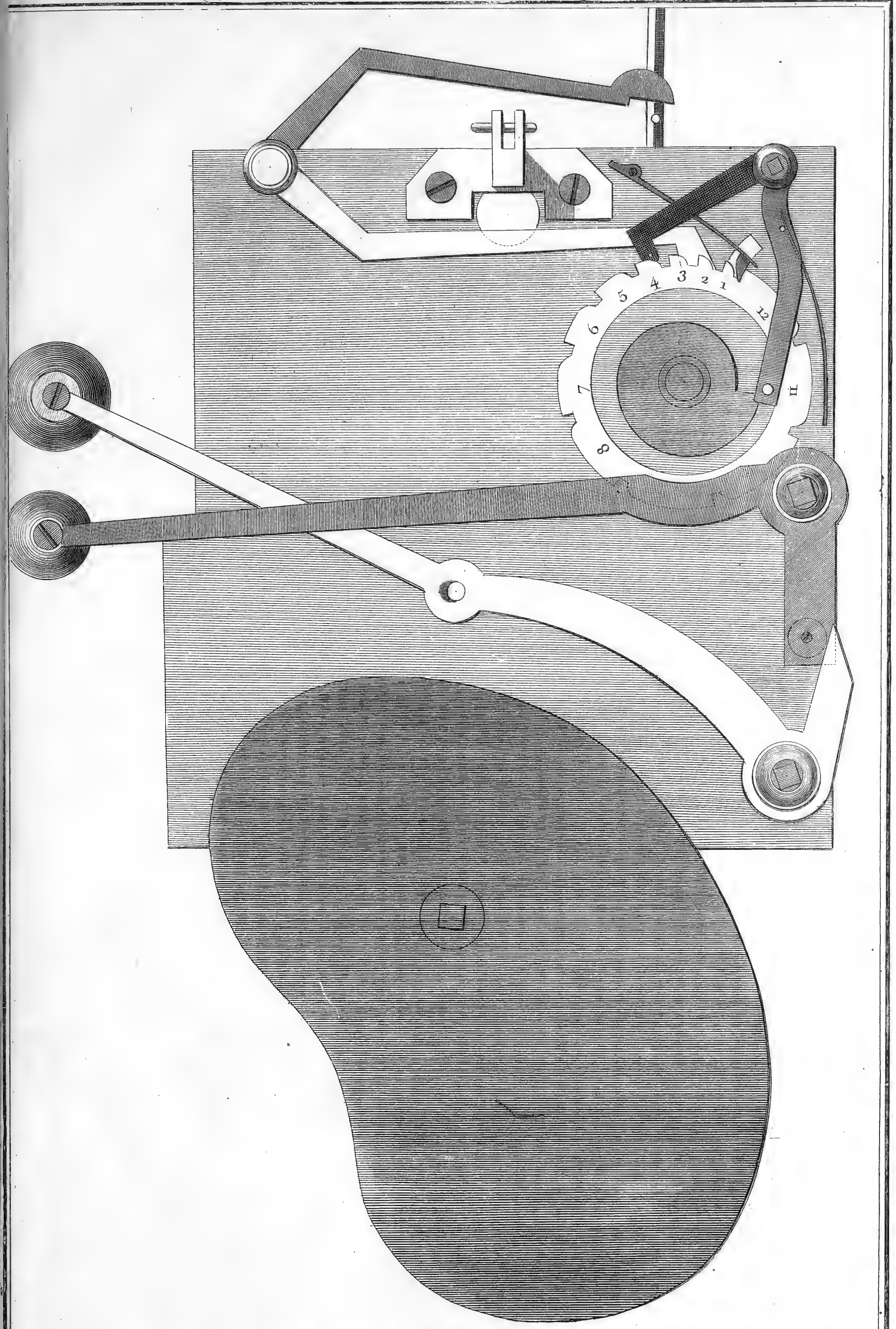


Goussier Del.

Benard Sculp.

Horlogerie,

Pendule d'Équation à Cadran Mobile



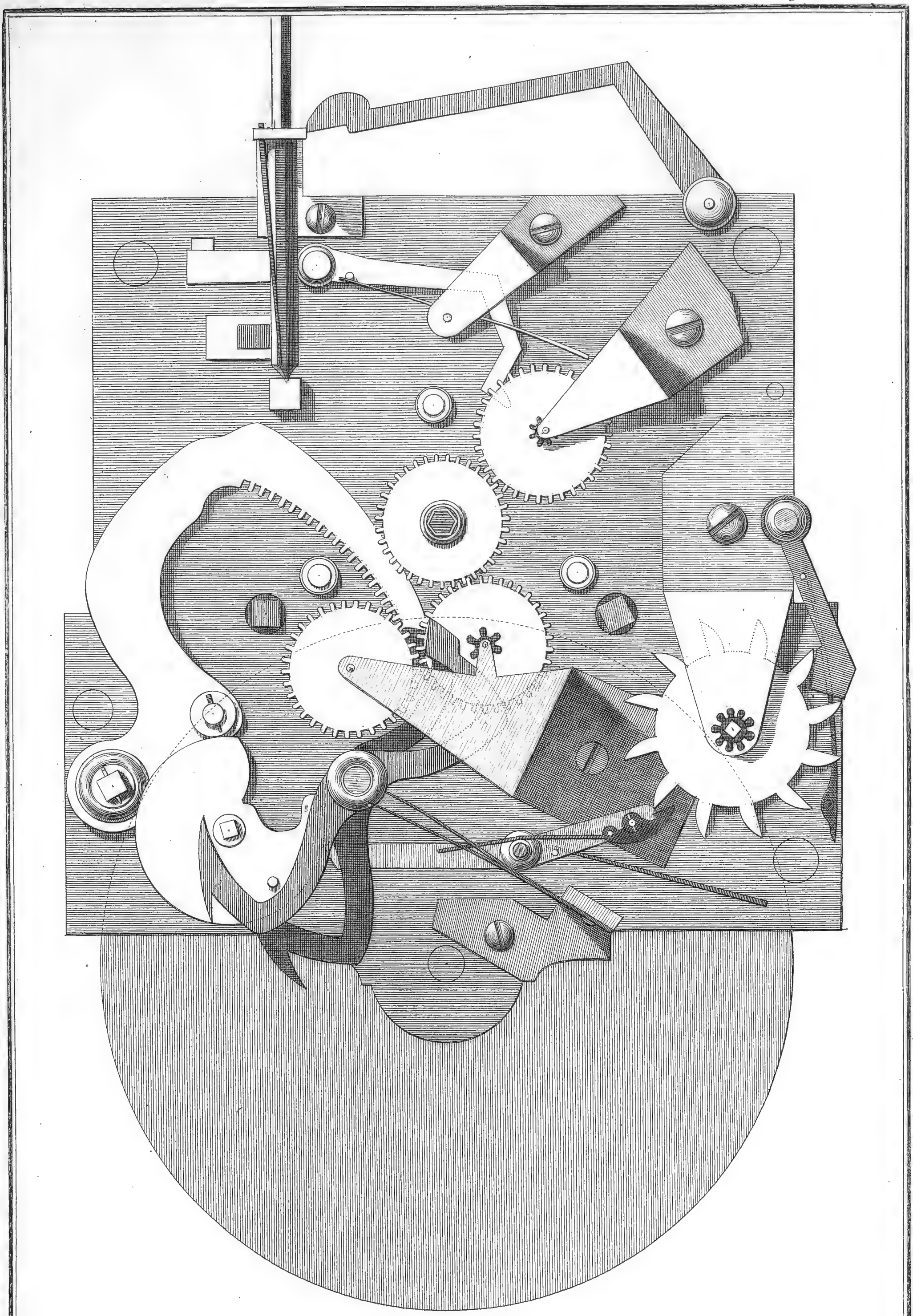
Goussier Del.

Deschrt Fecit

Horlogerie

Pendule d'Equation de le Bon

Y.



Goussier Del.

Prevost Fecit

Horlogerie,

Pendule d'Equation de le Bon.

Z.

Fig. 42

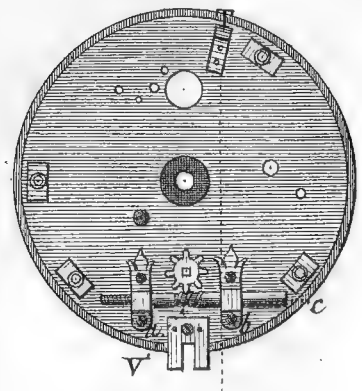


Fig. 43

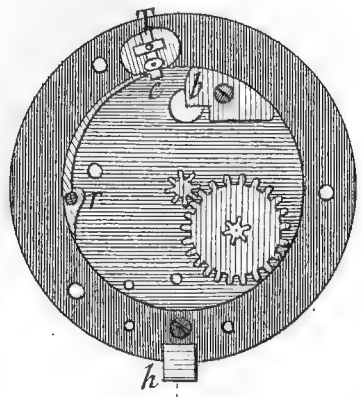


Fig. 44

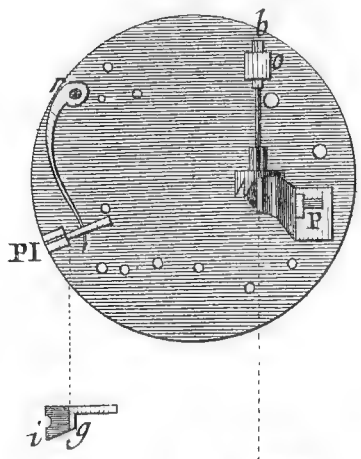


Fig. 45

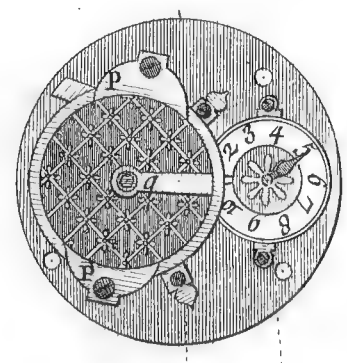
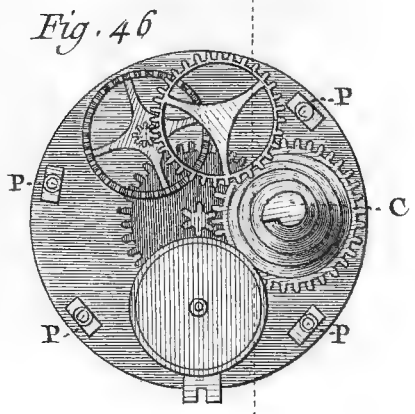
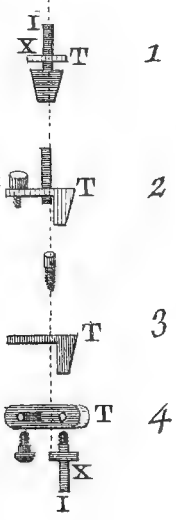
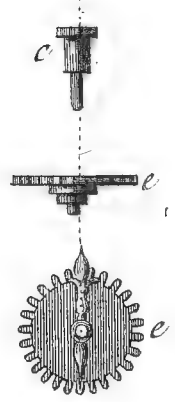
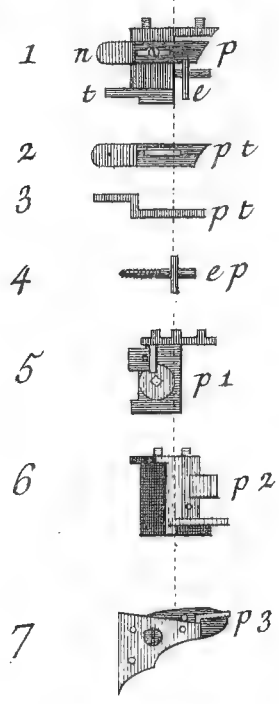


Fig. 46









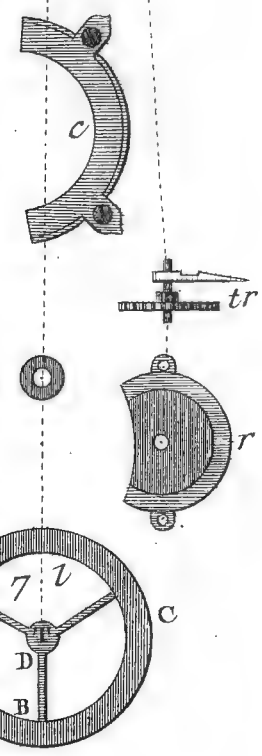


Fig. 47

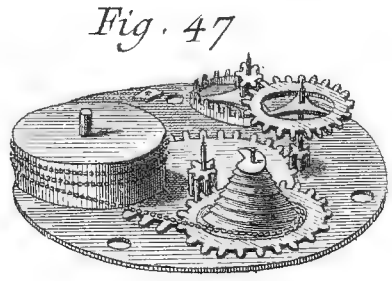


Figure 49

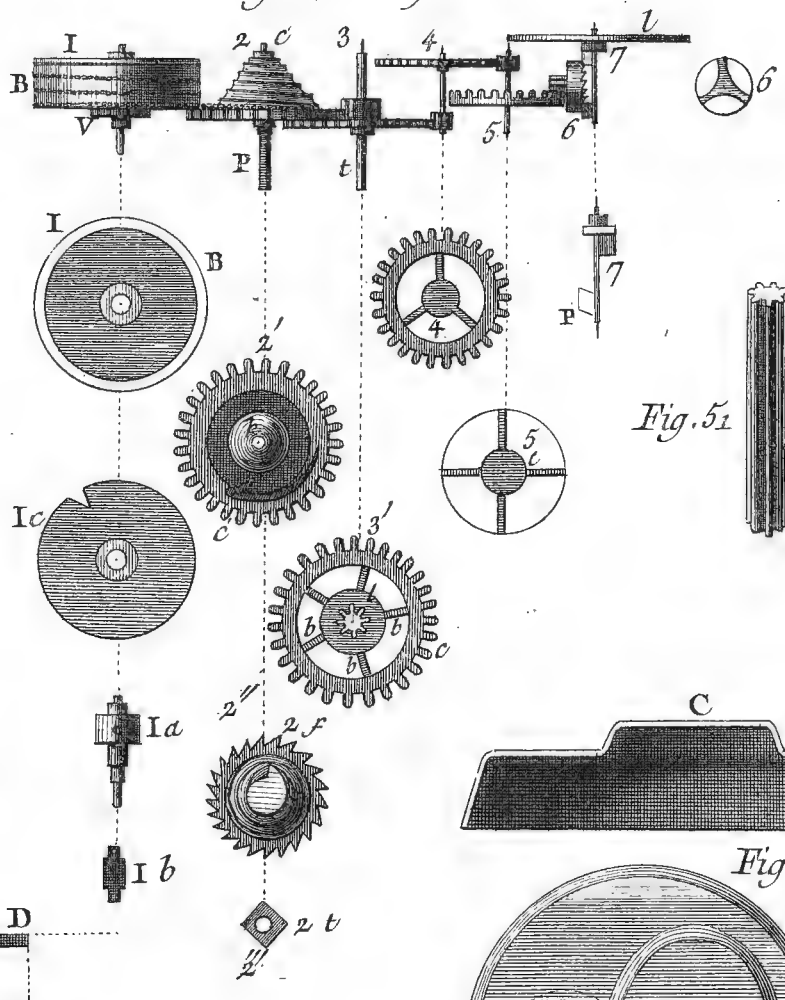


Fig. 48

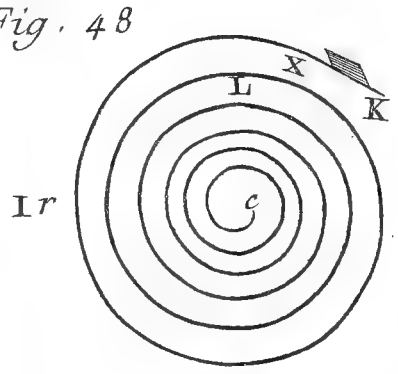


Fig. 55

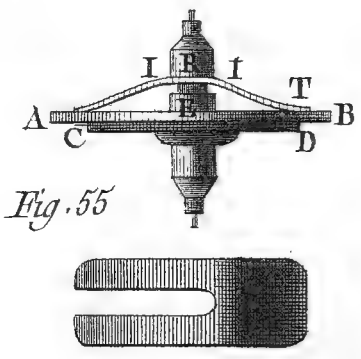


Fig. 56

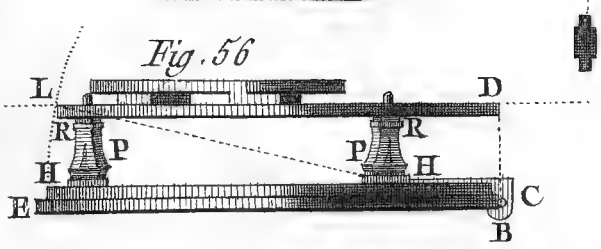


Fig. 54

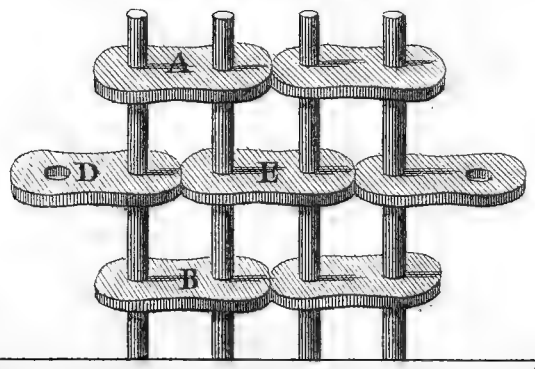
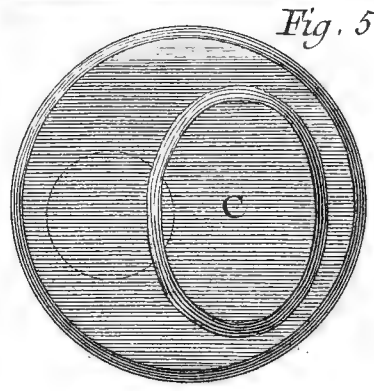
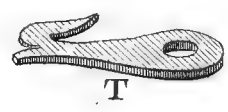


Fig. 51 N.° 2

Fig. 53





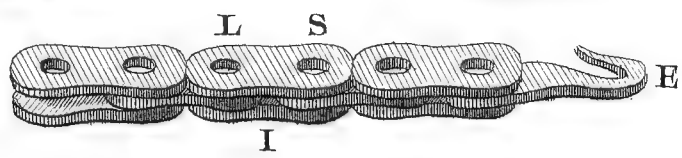


Fig. 50

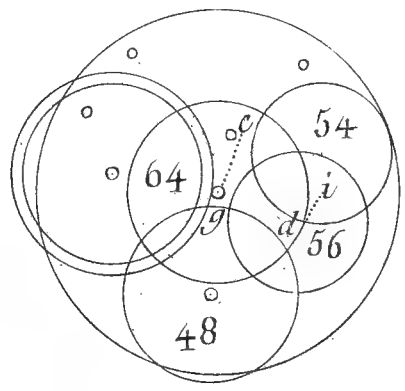


Fig. 51

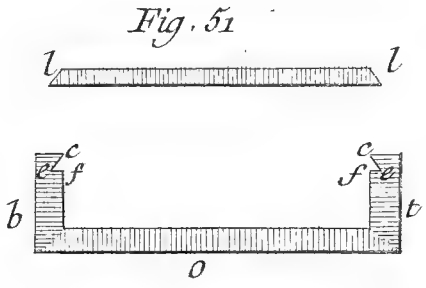
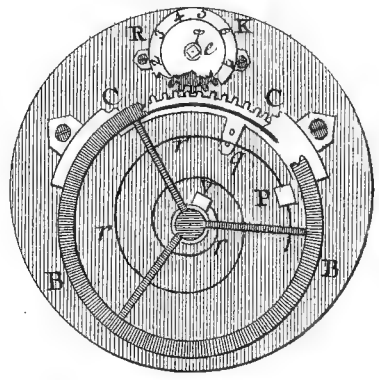


Fig. 52



Goussier Del

Benard Sculp.

AA.

Horlogerie, Montre ordinaire et ses Dévelopemens.

Fig. 1.e

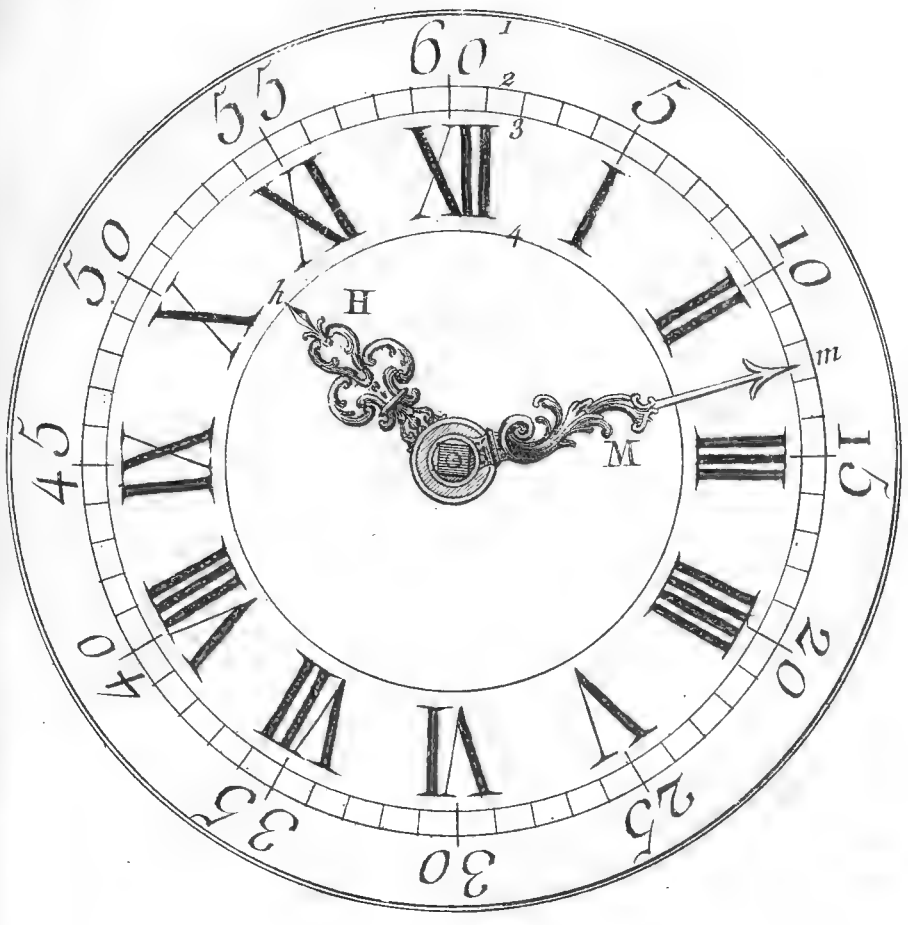


Fig. 2.

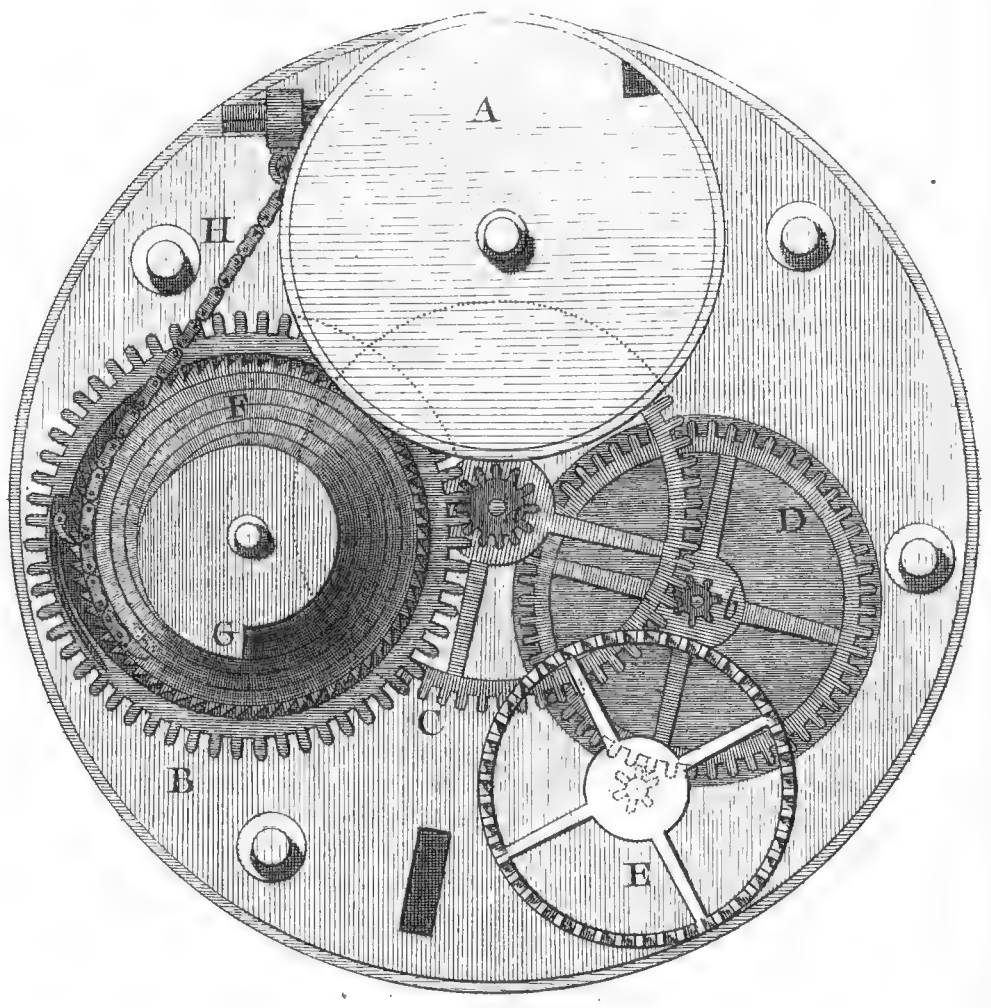


Fig. 3

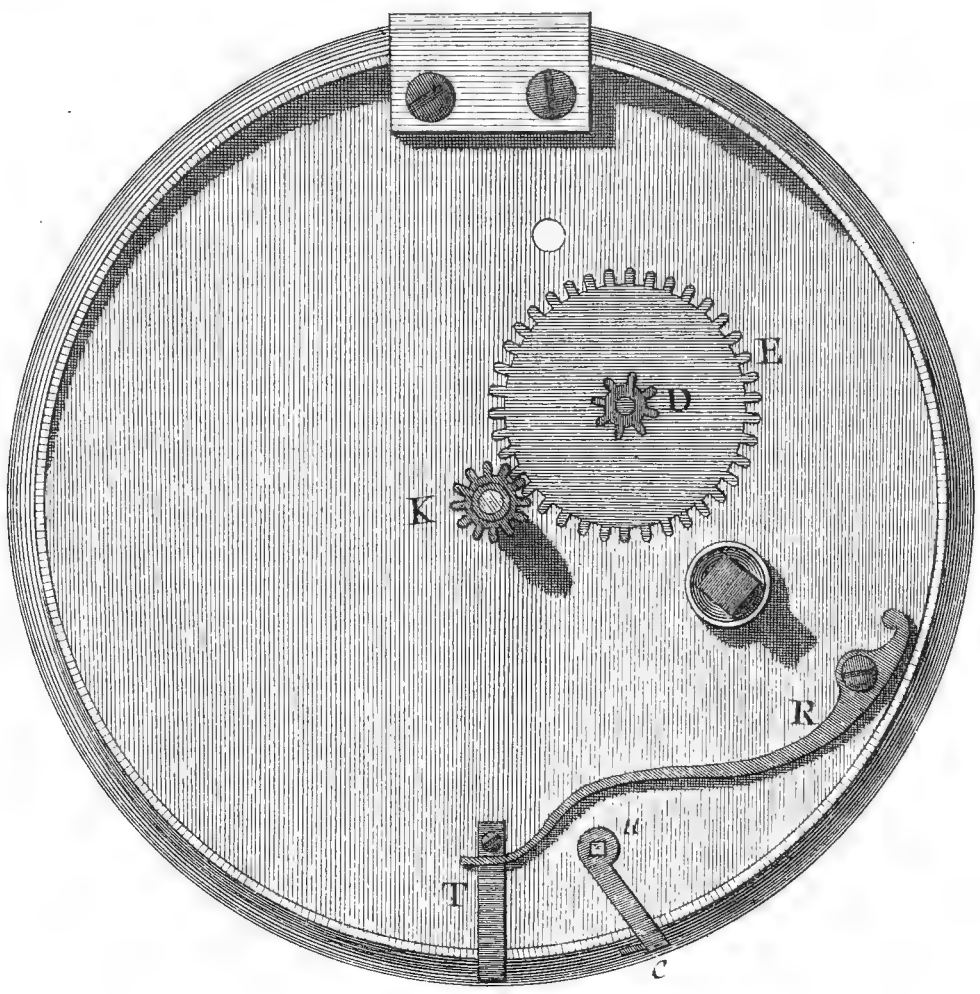


Fig. 5

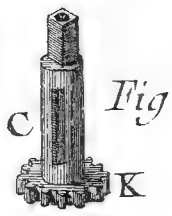


Fig. 6

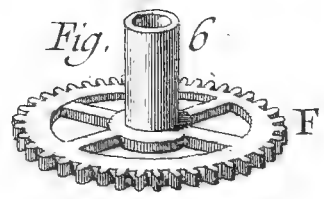
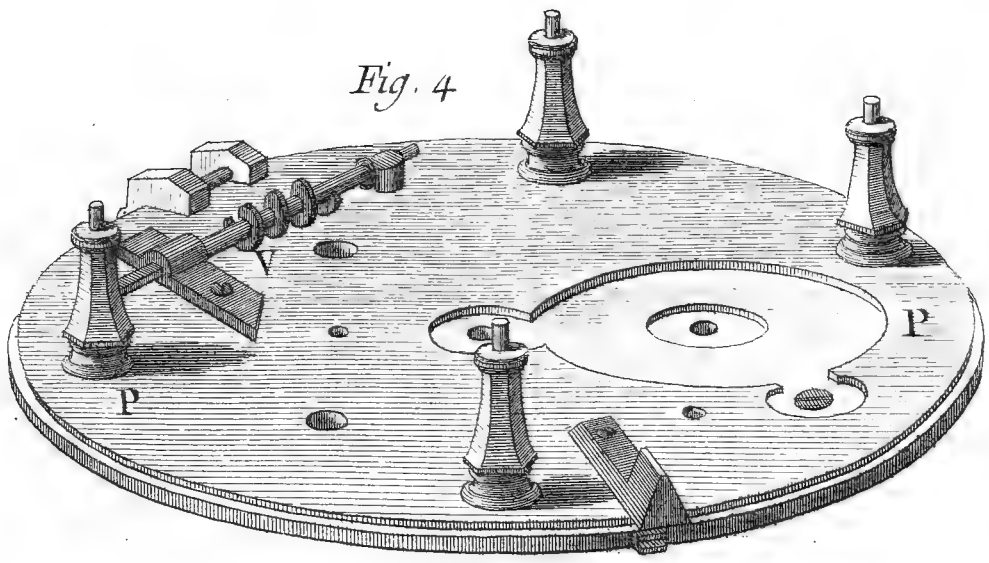


Fig. 4



Goussier Del

Benard Sculp

Horlogerie

Montre à Roue de Rencontre.

BB.

Fig. 7

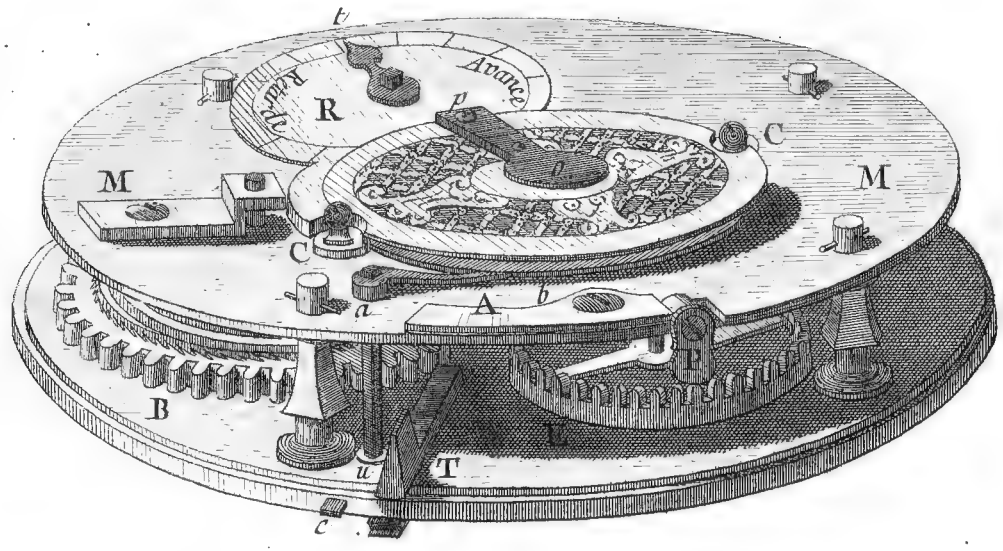


Fig. 8.

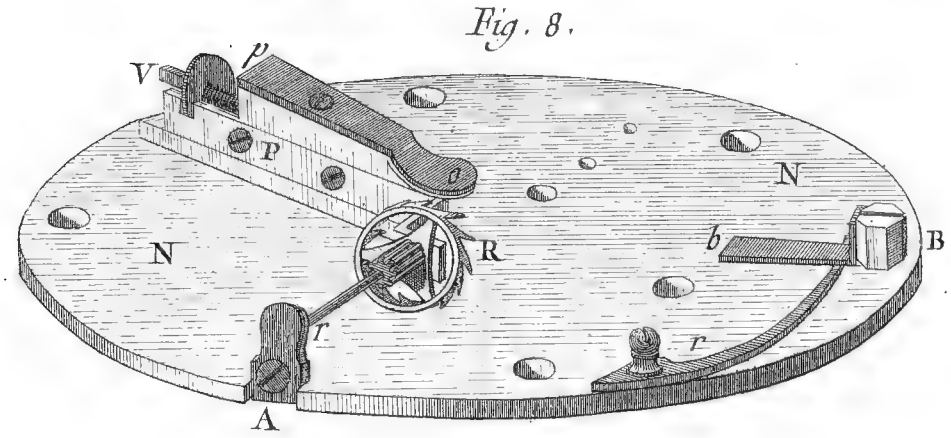


Fig. 9

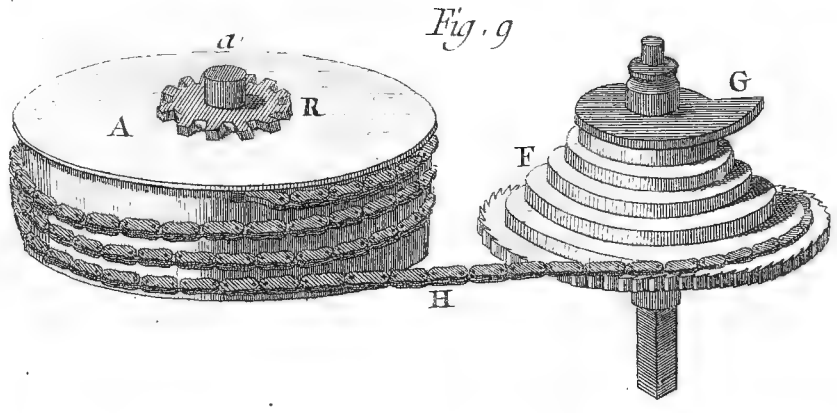


Fig. 10

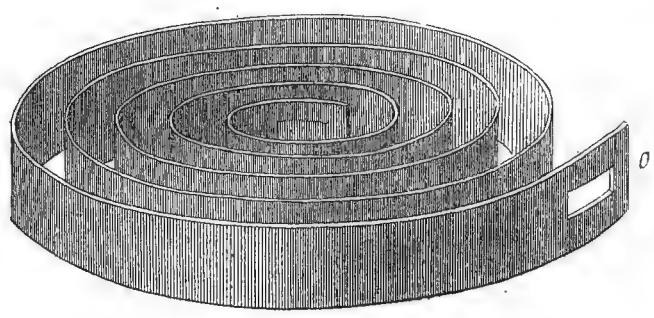


Fig. 12

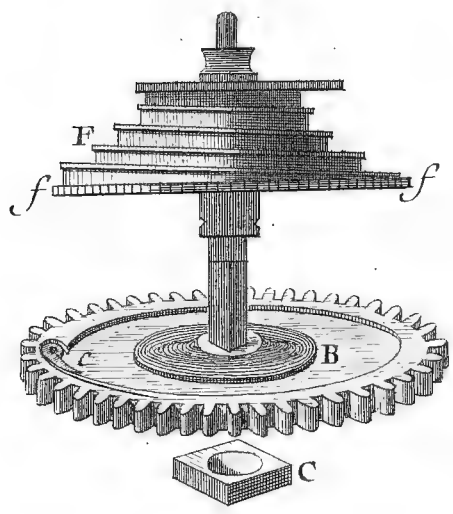
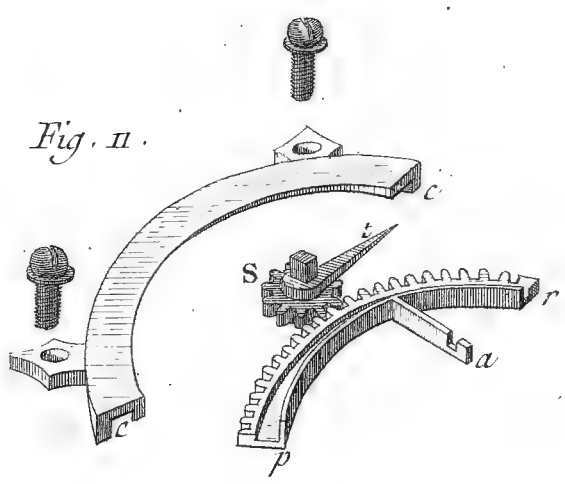


Fig. 11.



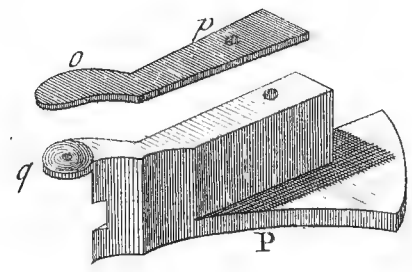


Fig. 13

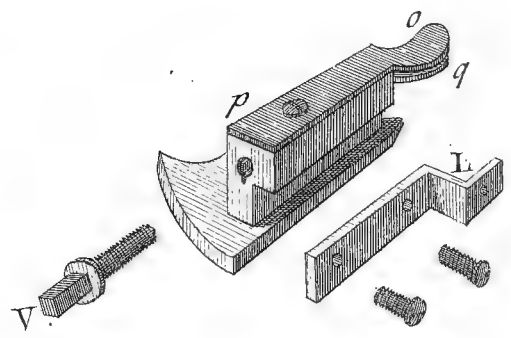


Fig. 15

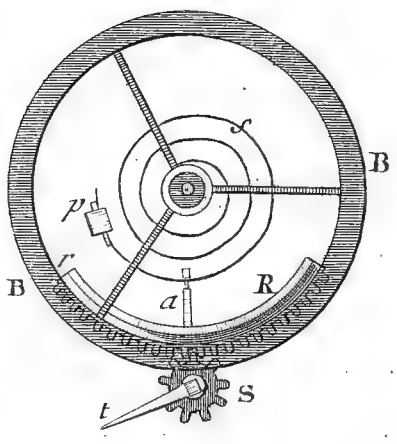


Fig. 14

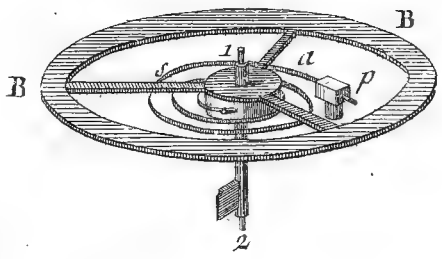
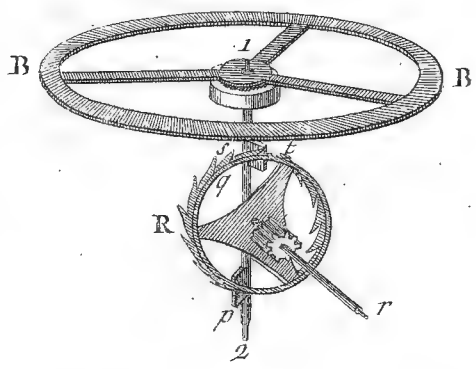


Fig. 16.



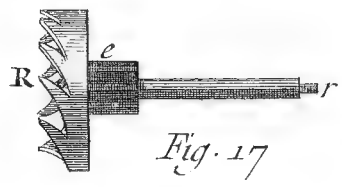


Fig. 17

Goussier Del.

Bernard Sculp.

CC.

Horlogerie *Montre à Roue de rencontre et développemens de plusieurs de ses Parties.*

Fig. 1e

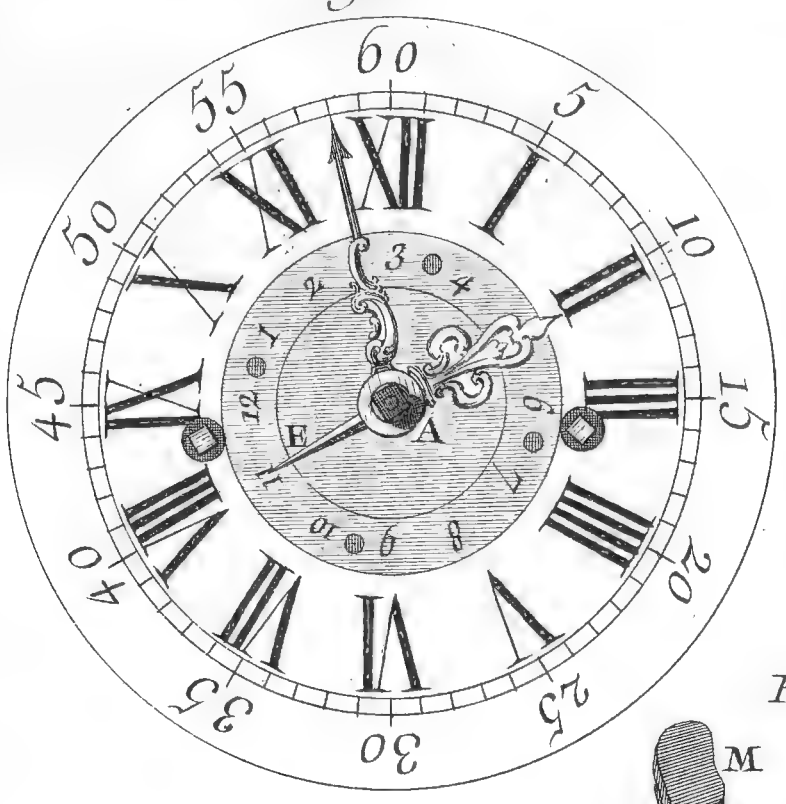


Fig. 2

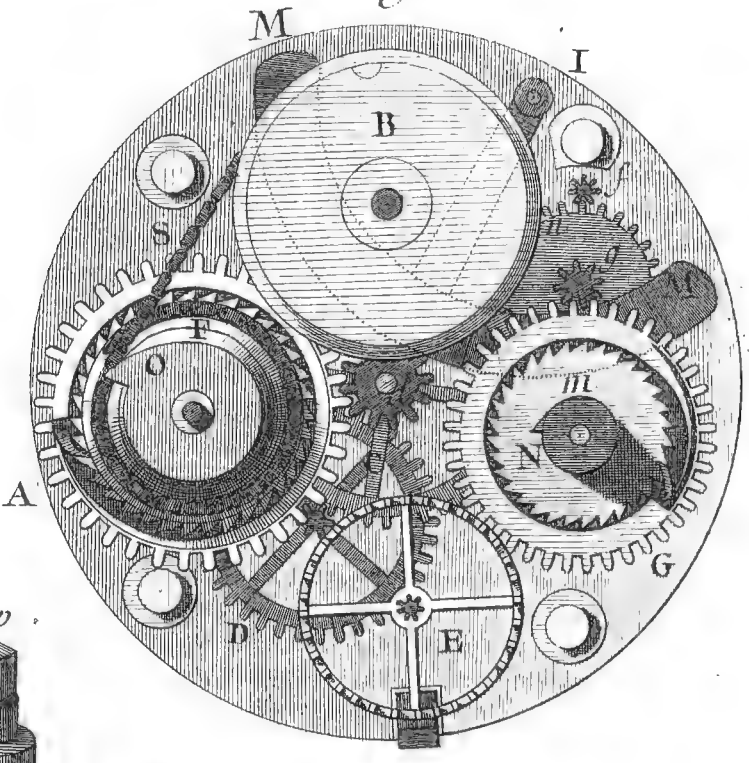


Fig. 5

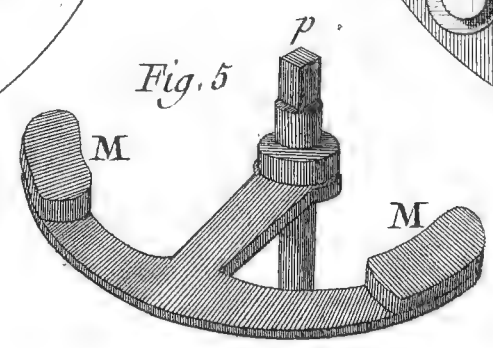


Fig. 3

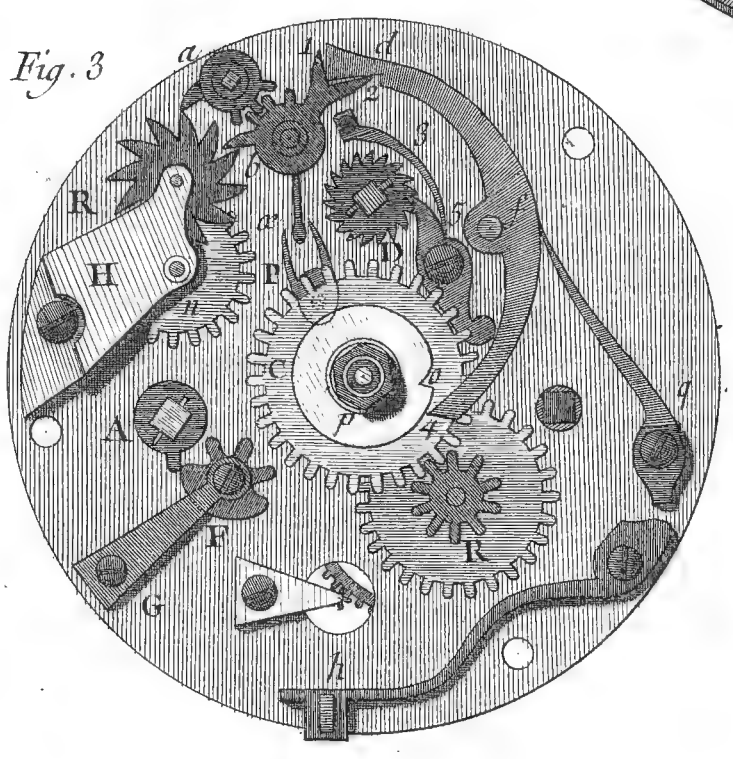


Fig. 4

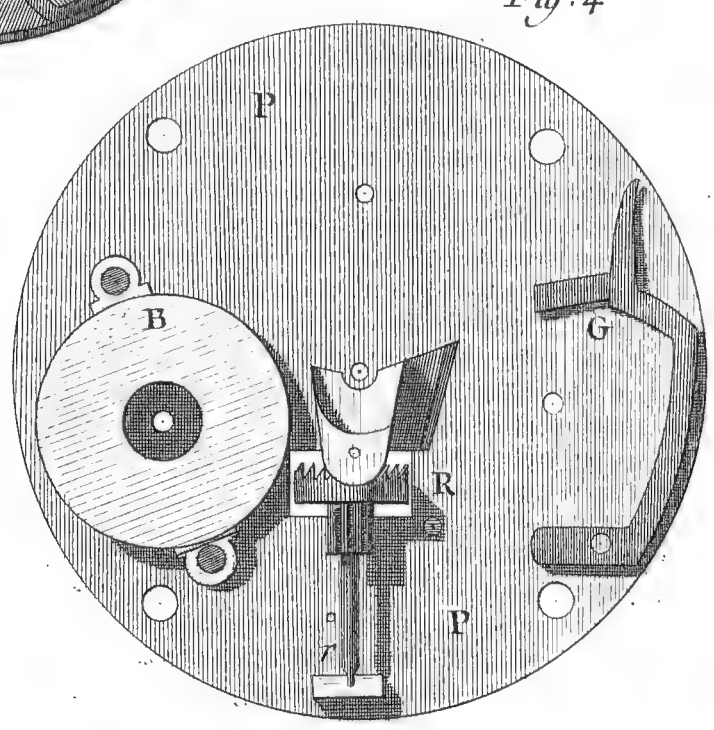


Fig. 7

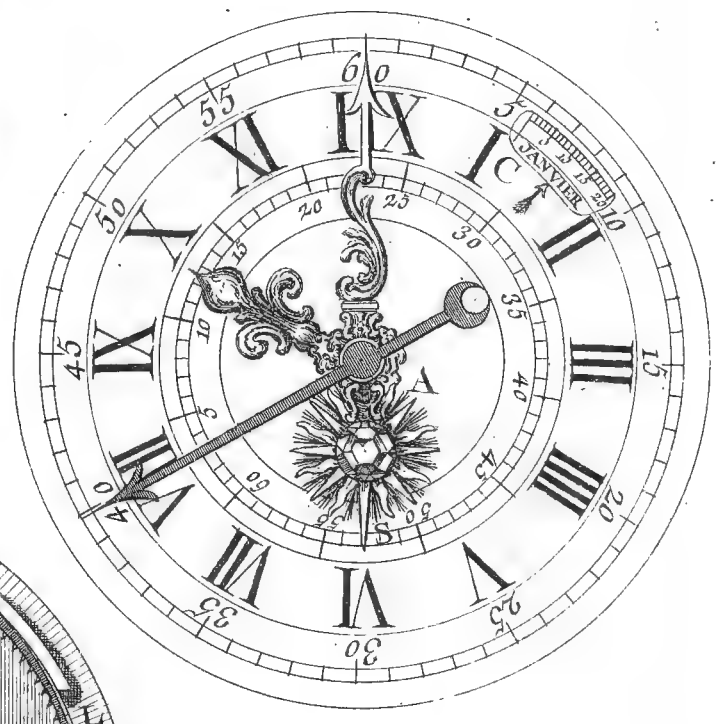


Fig. 8

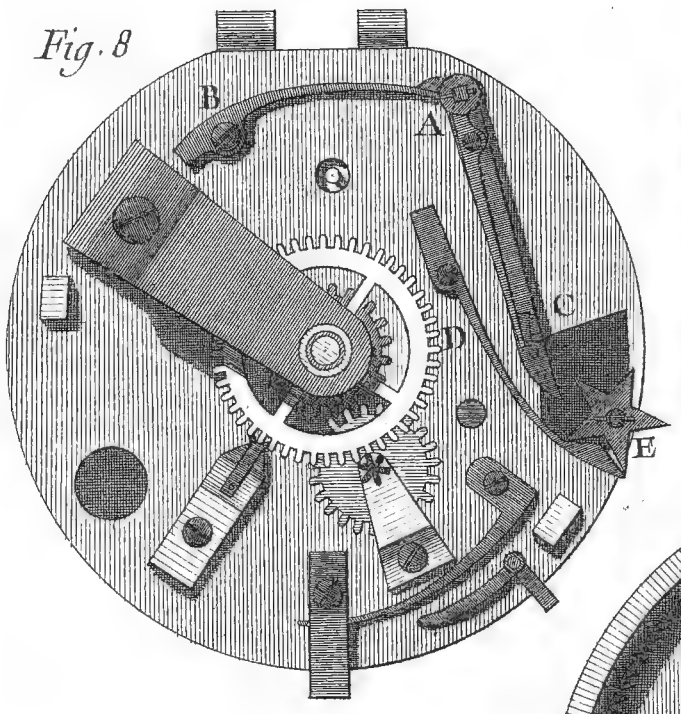


Fig. 6

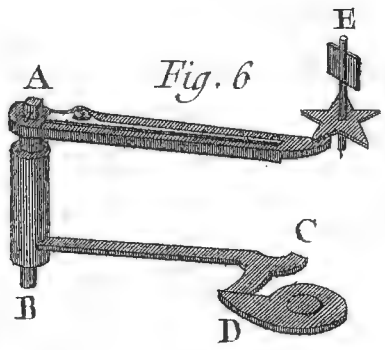
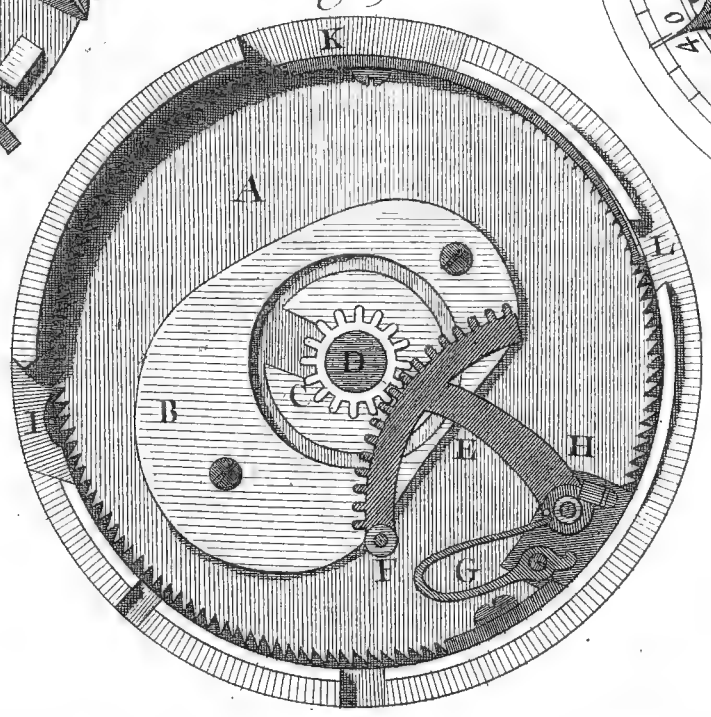


Fig. 9



Goussier Del

Benard Sculp.

DD.

Horlogerie

Montre à Réveil et Montre à Equation, à Secondes Concentriques, marquant les Mois et leurs Quantiemes.

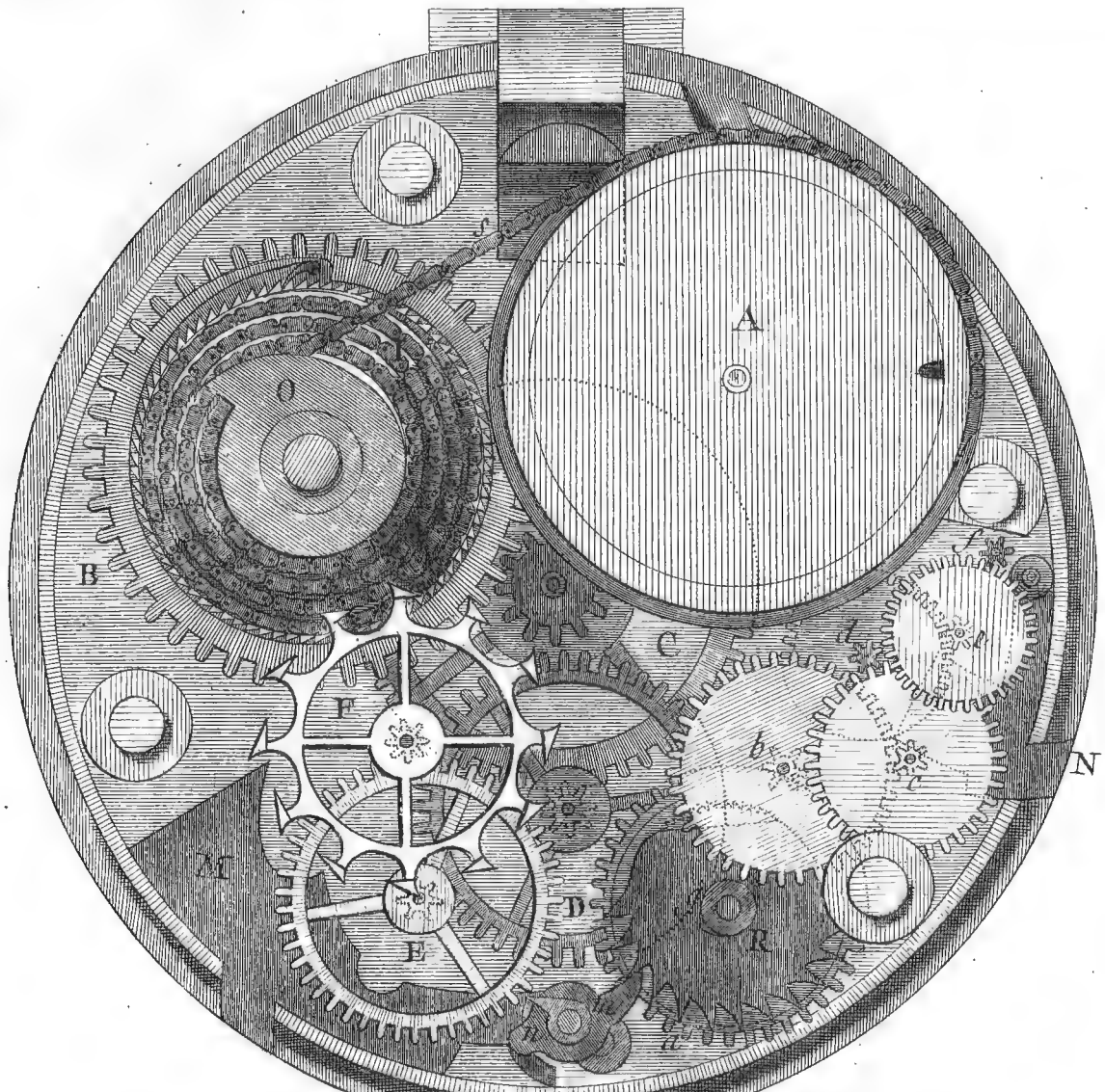


Fig. 1re

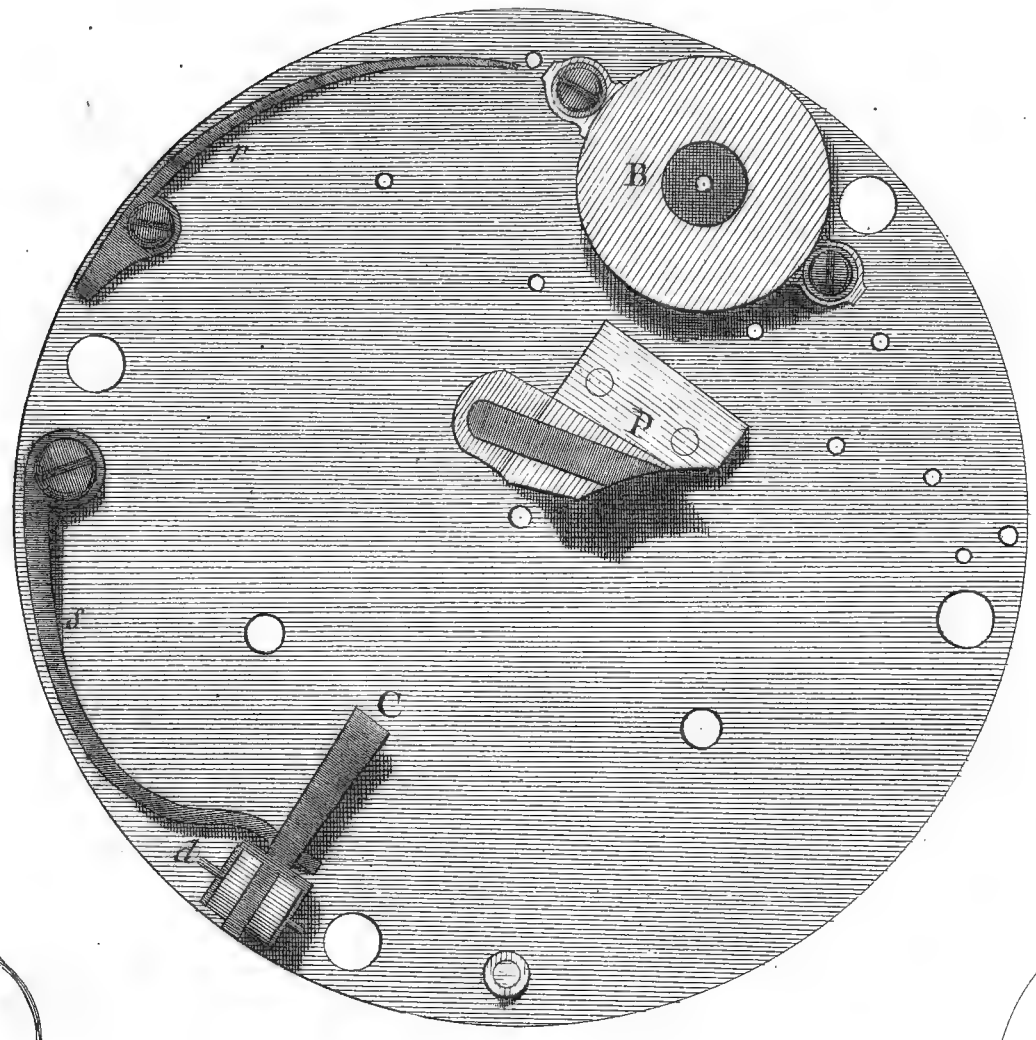


Fig. 2

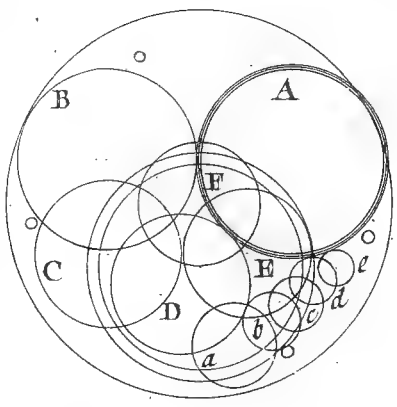


Fig. 4

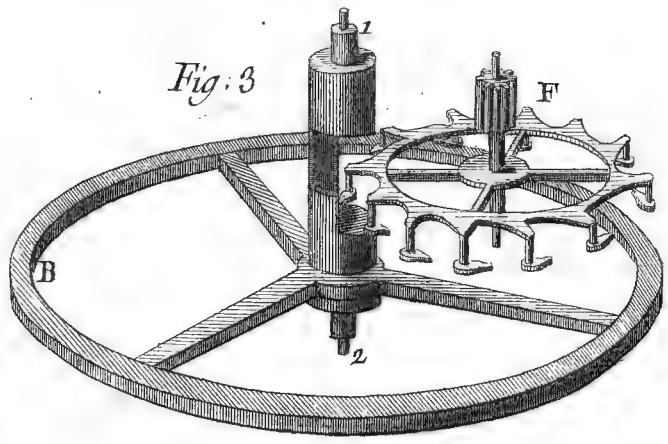


Fig. 3

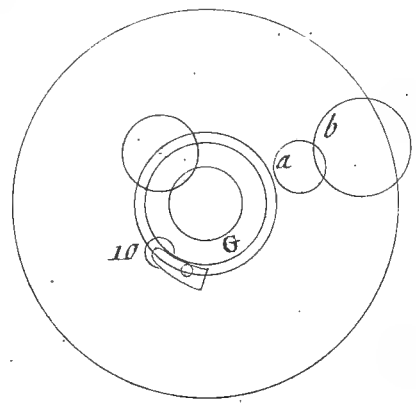


Fig. 5

Goussier Del

Benard Sculp.

Horlogerie, Montre à Répétition à Echapement à Cilindre

EE.

Fig. 6

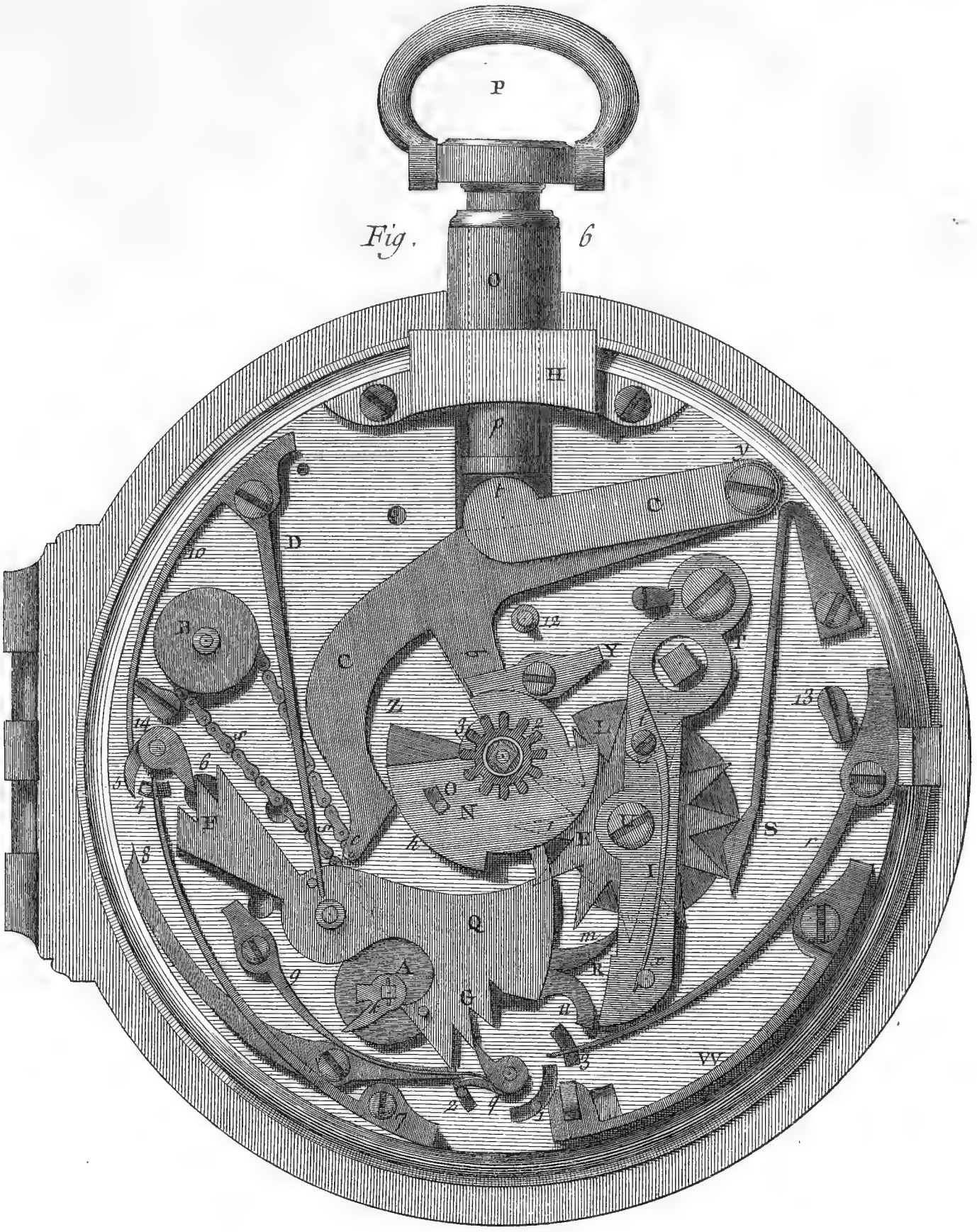


Fig. 7

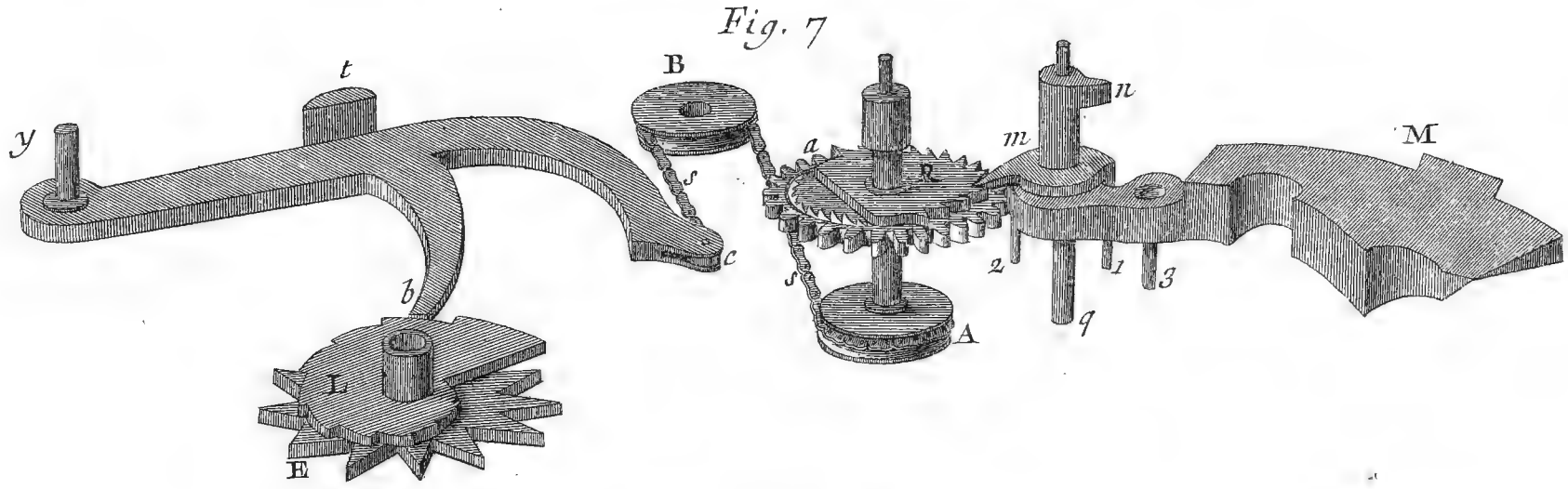


Fig. 8

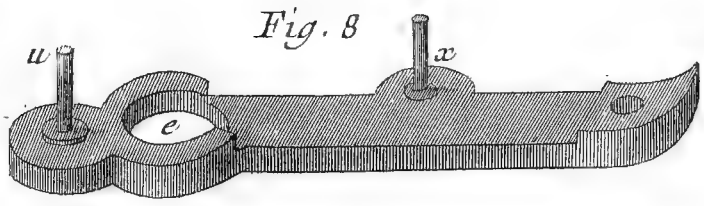


Fig. 9

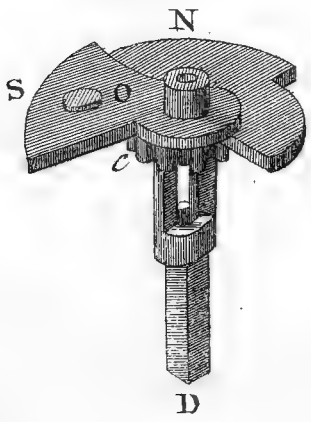


Fig. 10

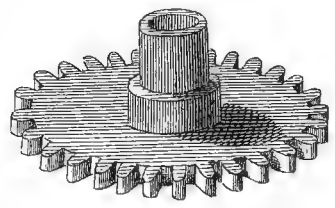


Fig. 11

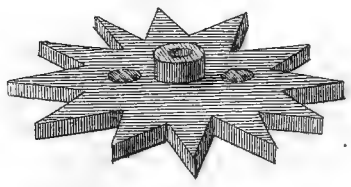
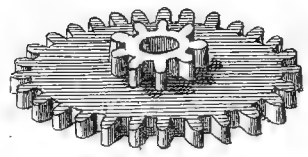


Fig. 12



Goussier Del

FF.

Horlogerie,

Cadrature de la Montre à Répétition

Fig. 1.

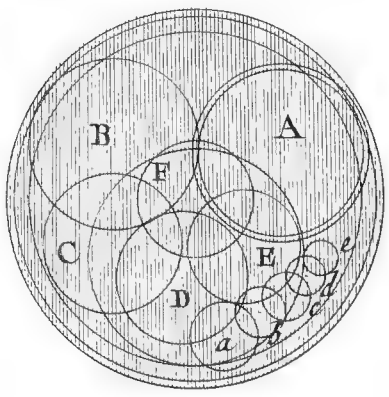


Fig. 2

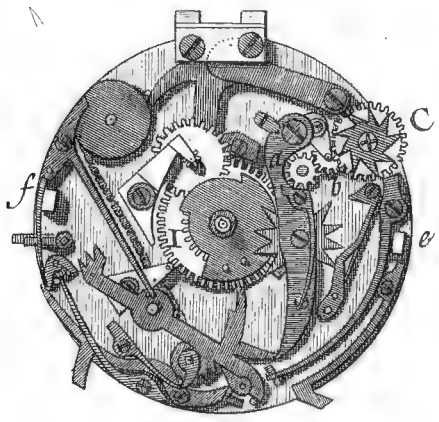


Fig. 3

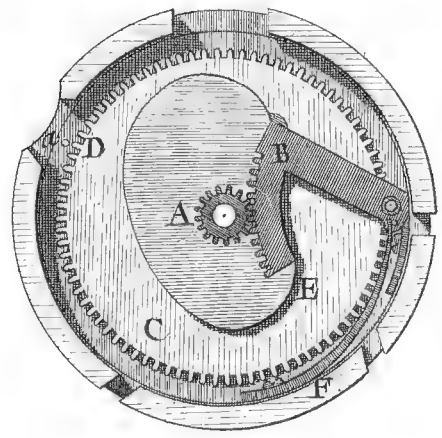


Fig. 4

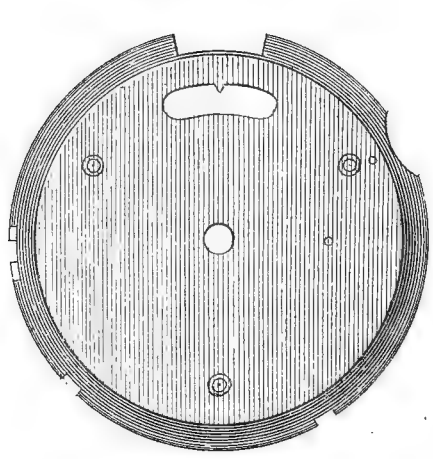


Fig. 6

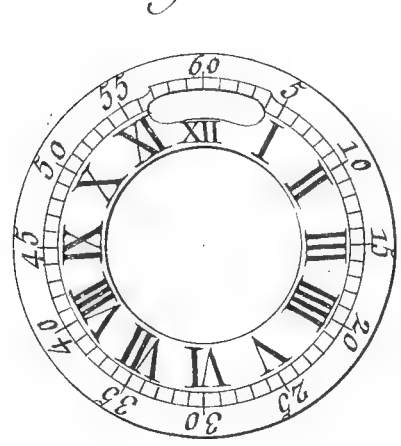


Fig. 7

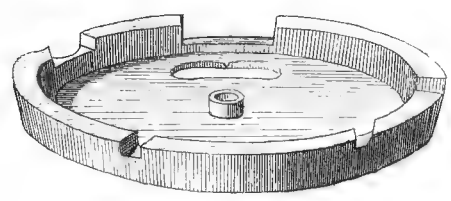


Fig. 8

Fig. 9

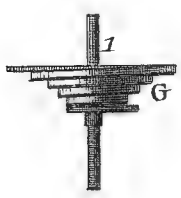


Fig. 10

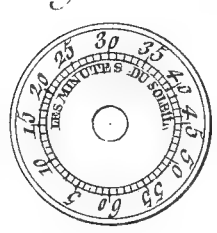


Fig. 11

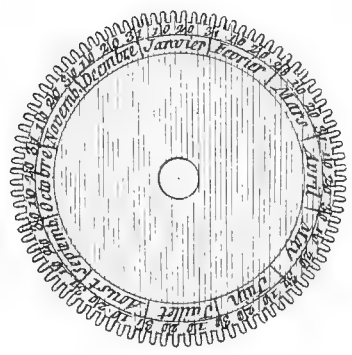


Fig. 12

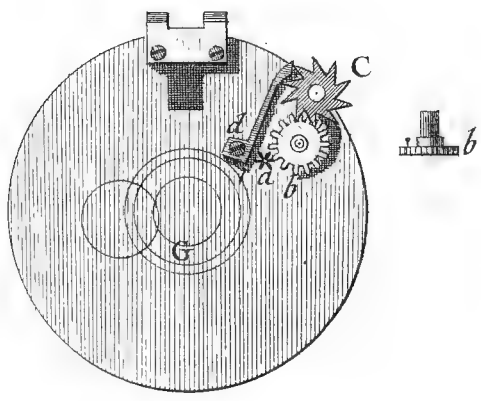


Fig. 13

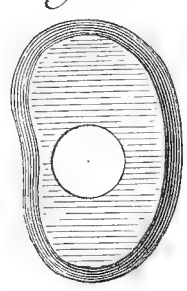


Fig. 14

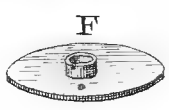
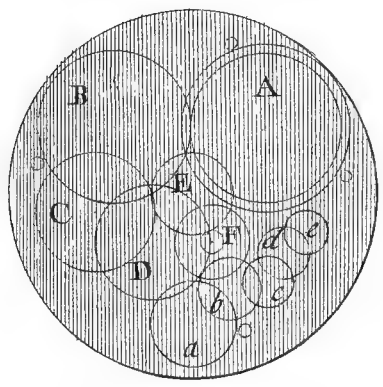


Fig. 17



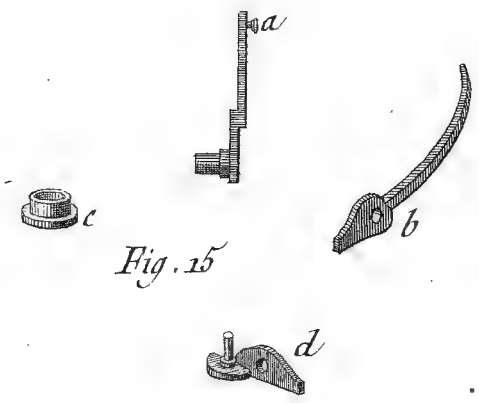


Fig. 15

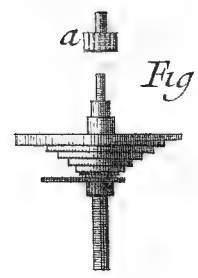


Fig. 16

Goussier Del

Benard Sculp.

GG.

Horlogerie *Montre à Equation, à Répétion et à Secondes Concentriques.*

fig. 57.

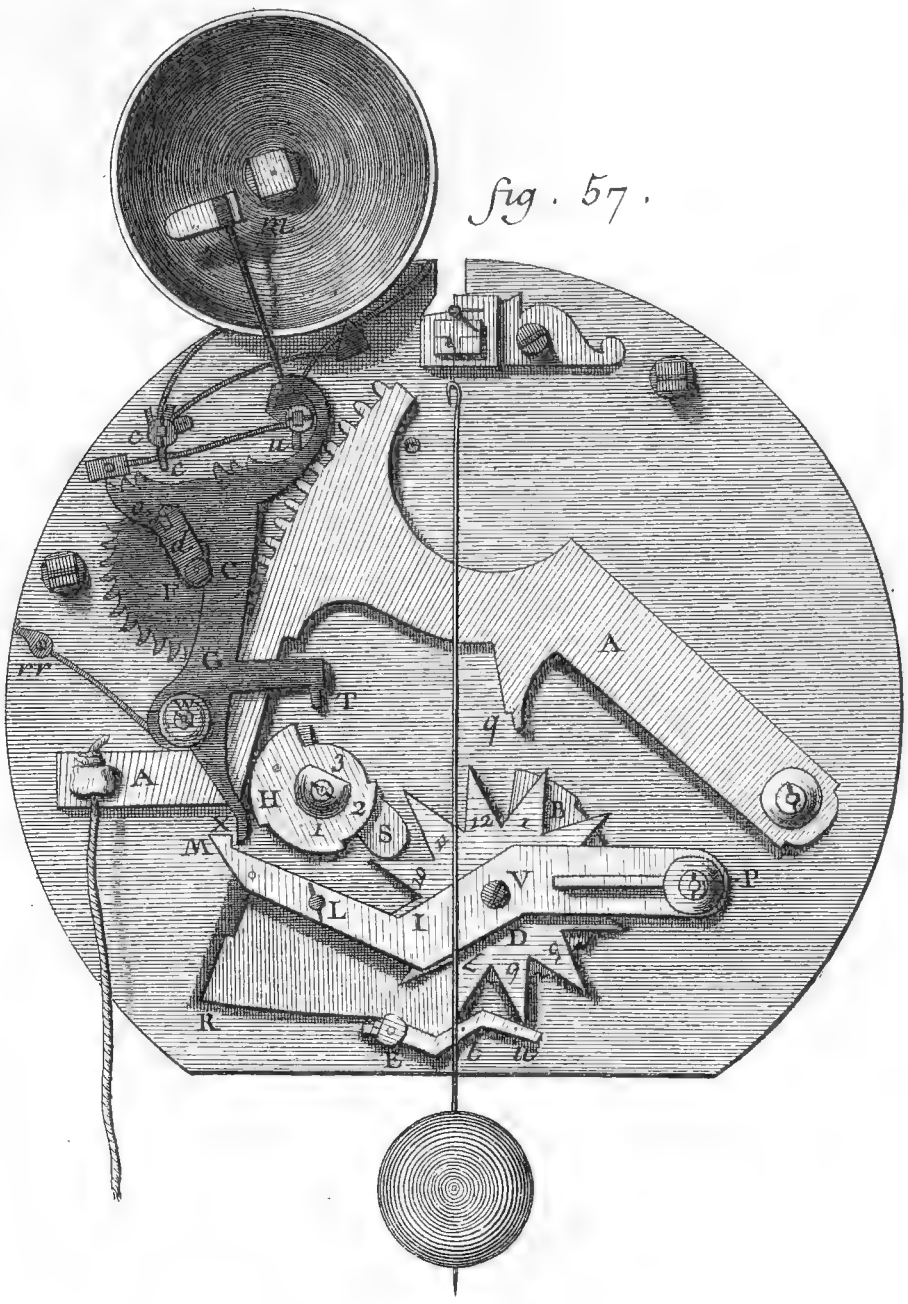


fig. 58.

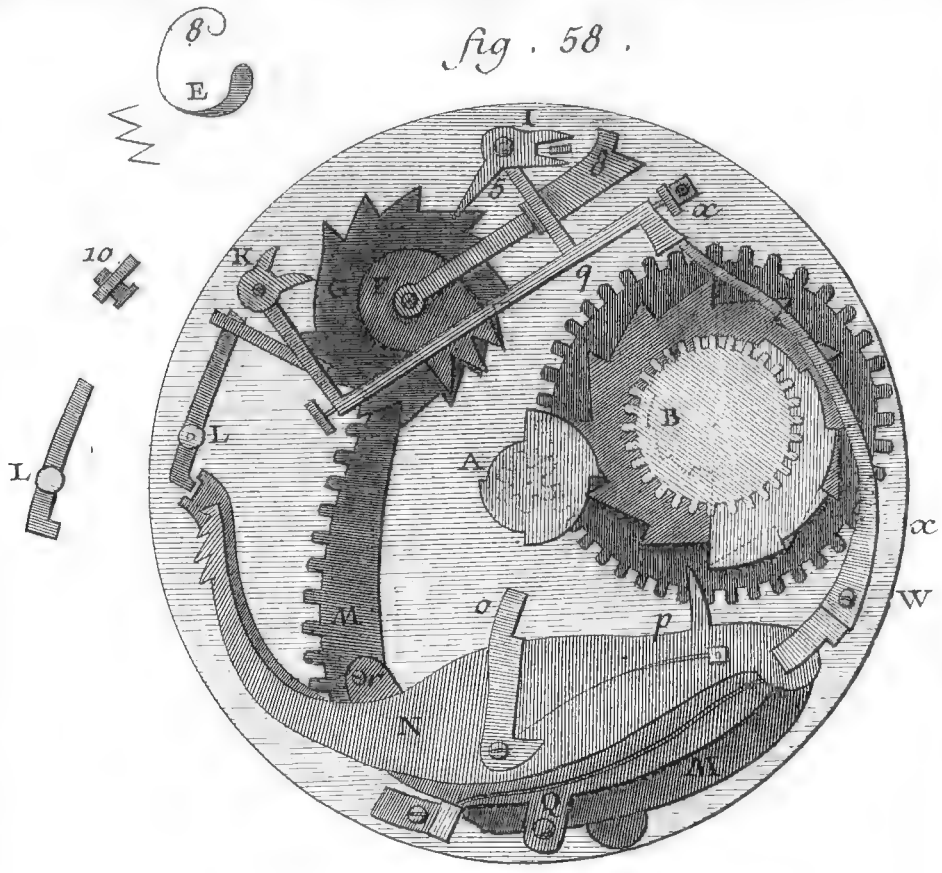


fig. 37.

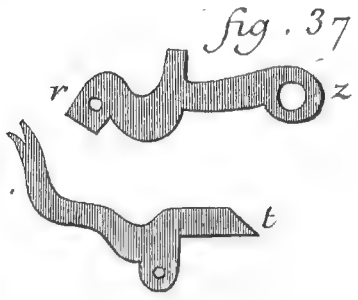


fig. 36.

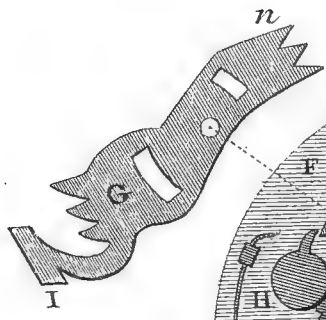
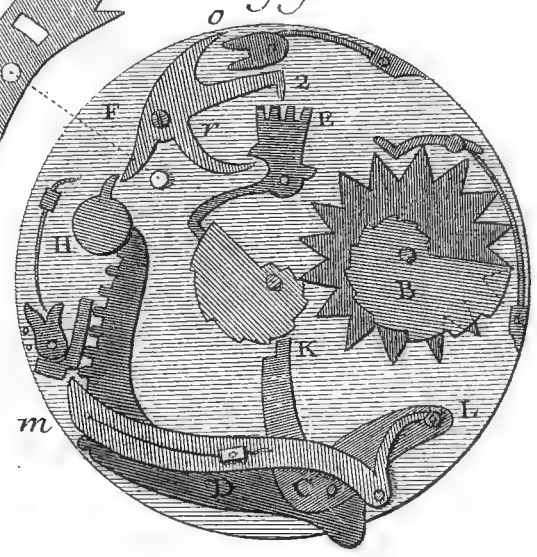


fig. 60.



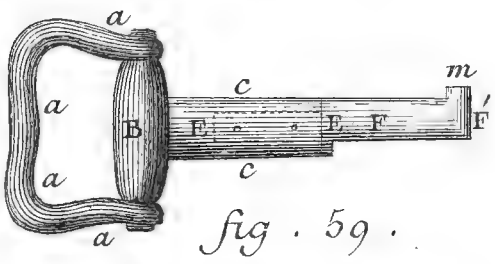


fig. 59.

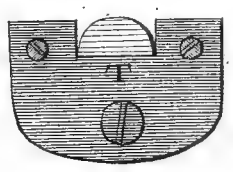


fig. 61.

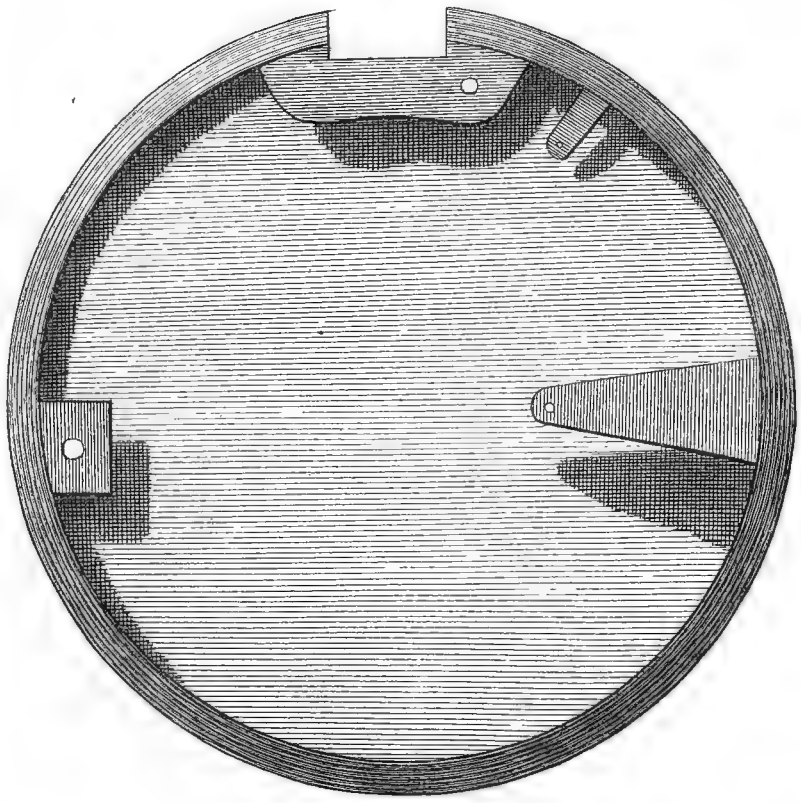
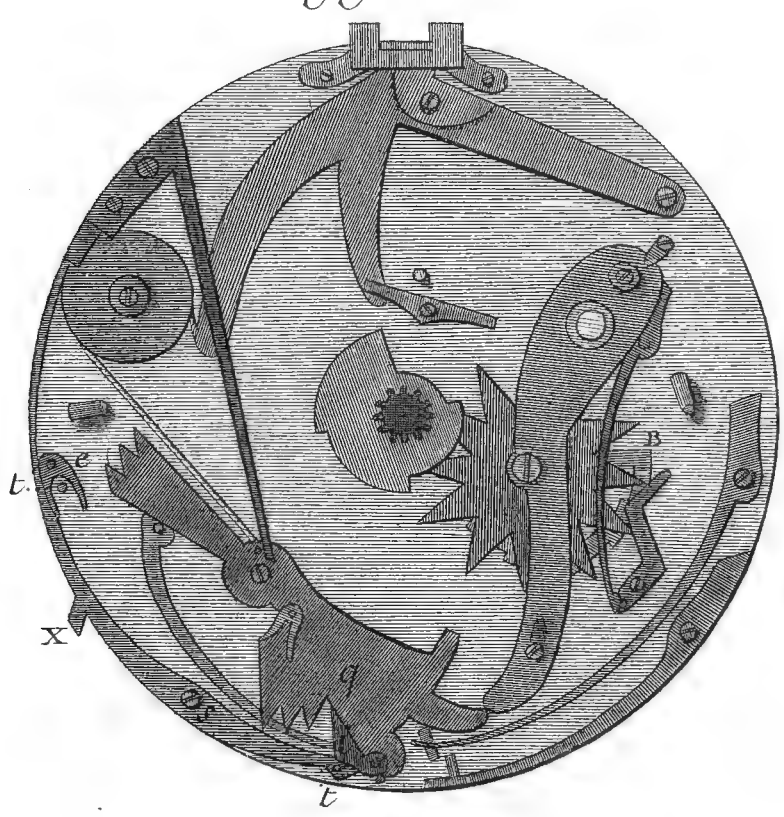


fig. 62.



Goussier Del.

Prevost Fecit

HH.

Horlogerie,

Differentes Répétitions.

fig . 63 .

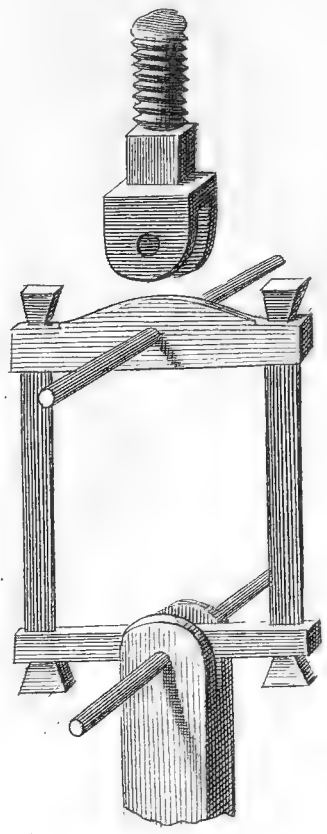


fig . 64 .

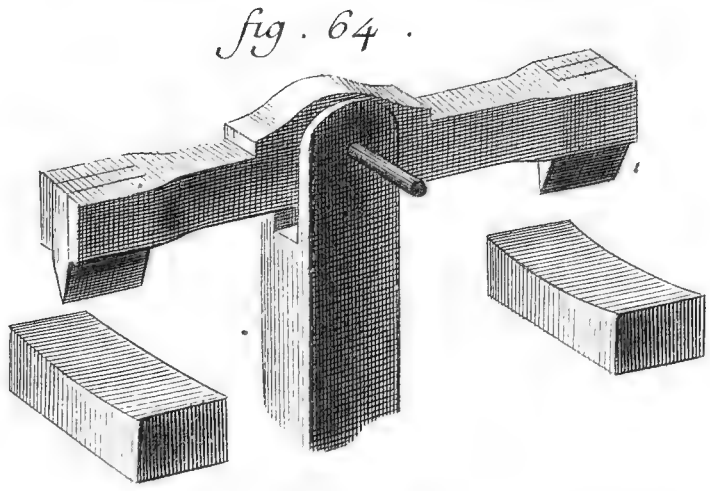
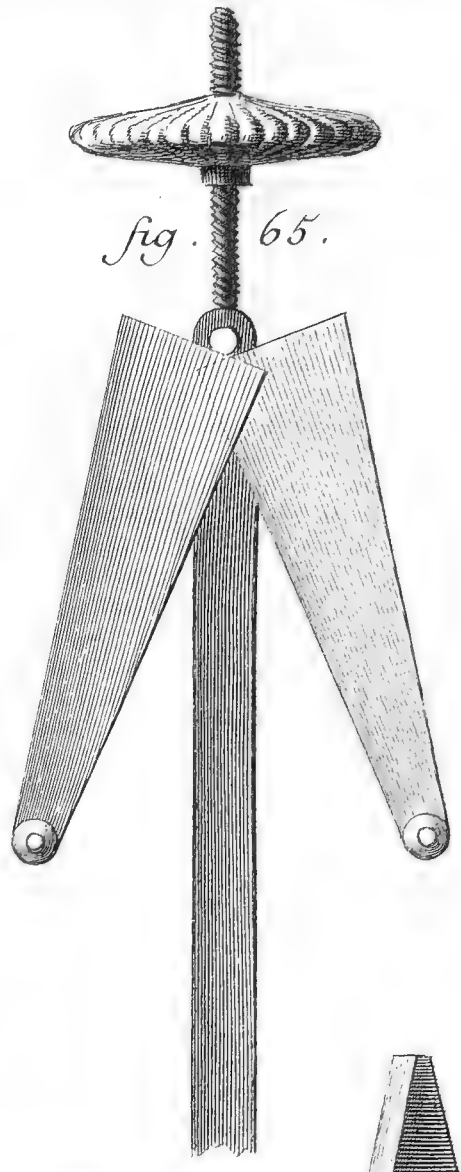


fig . 65 .



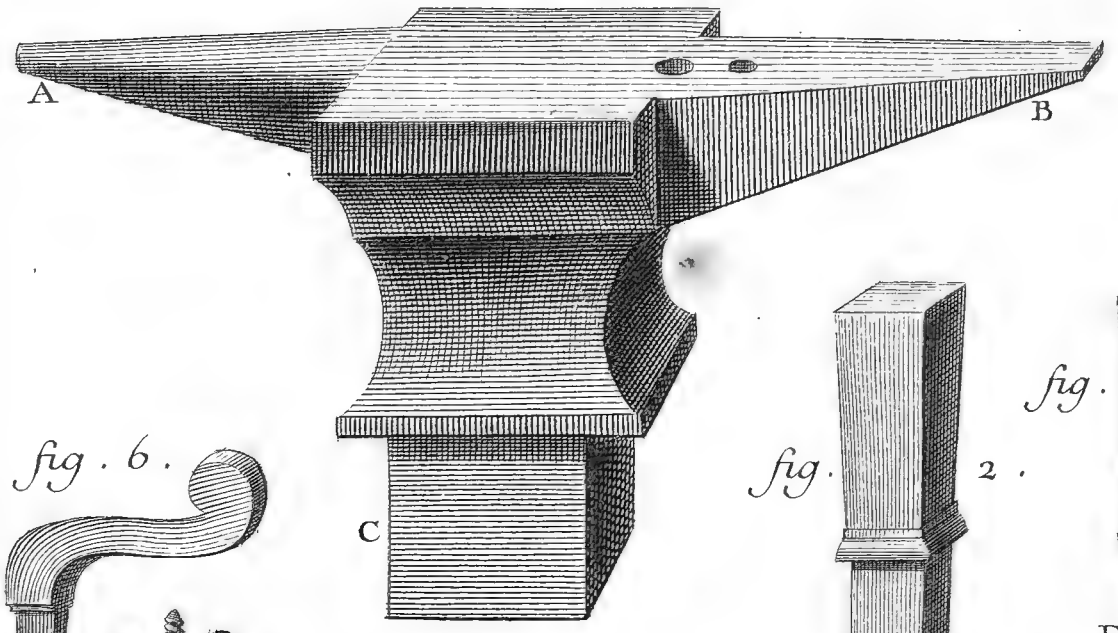


fig . 1 .

fig . 2 .

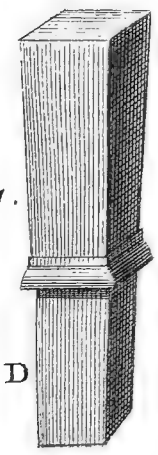


fig . 3 .

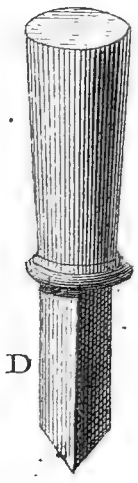


fig . 4 .

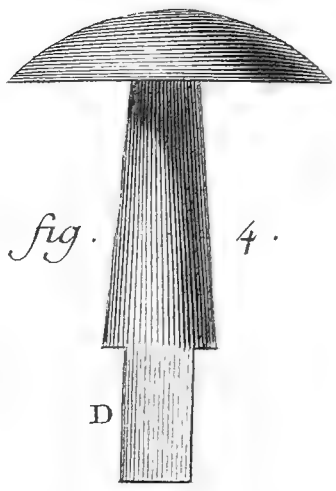


fig . 5 .

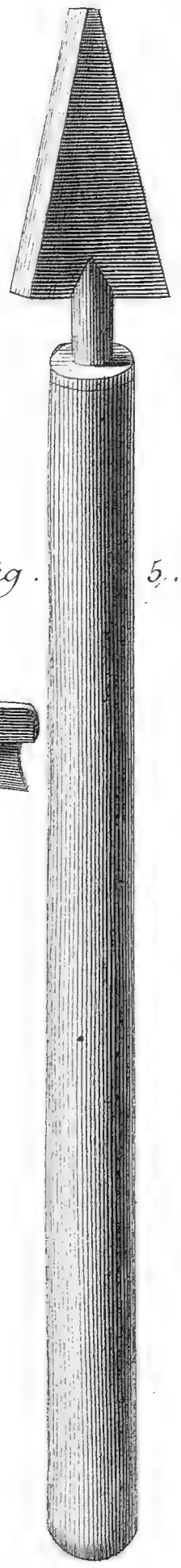


fig . 6 .

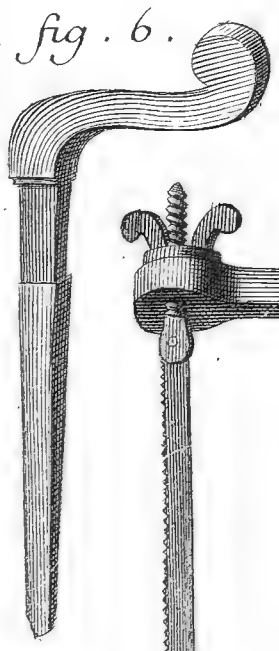


fig . 8 .

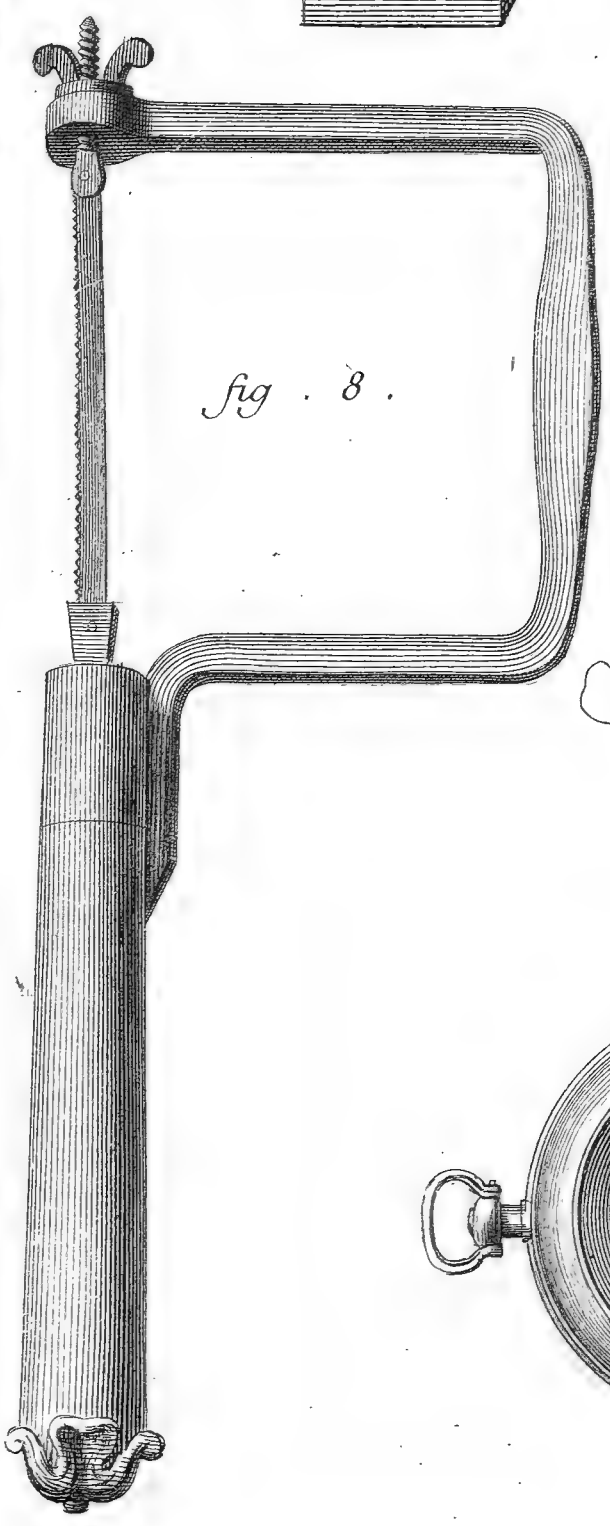


fig . 7 .

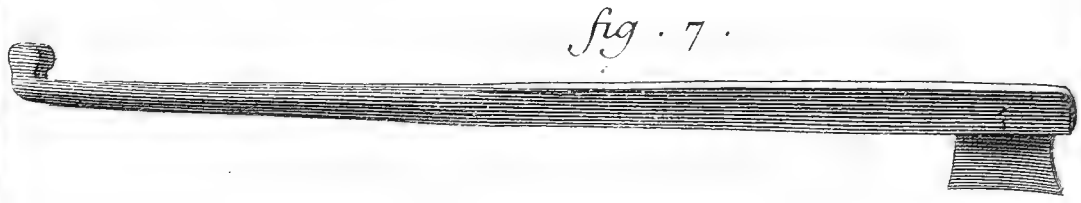


fig . 9 .

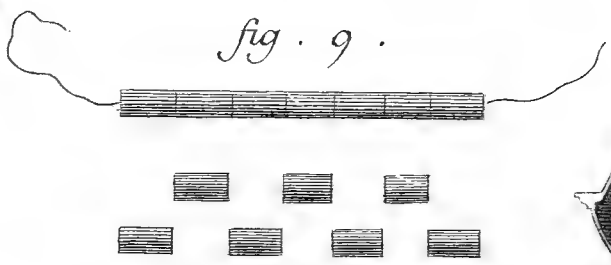
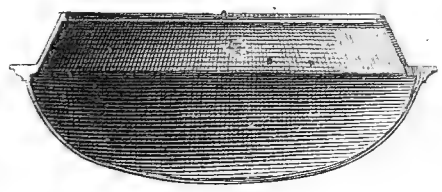


fig . 12 .



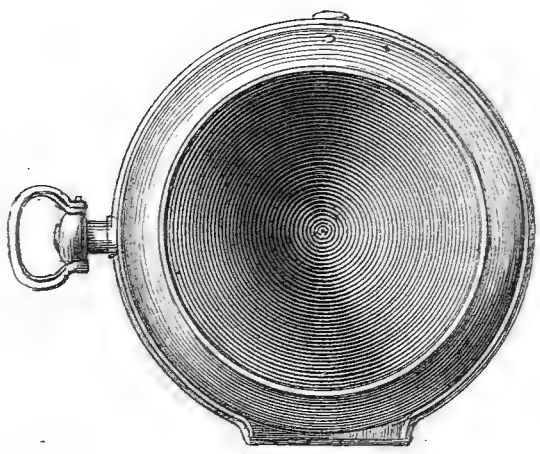
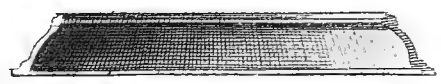


fig . 11 .

fig . 10 .



Goussier Del.

Prevost Fecit

Horlogerie,

Suspensions et différens Outils .

II.

fig . 13 .

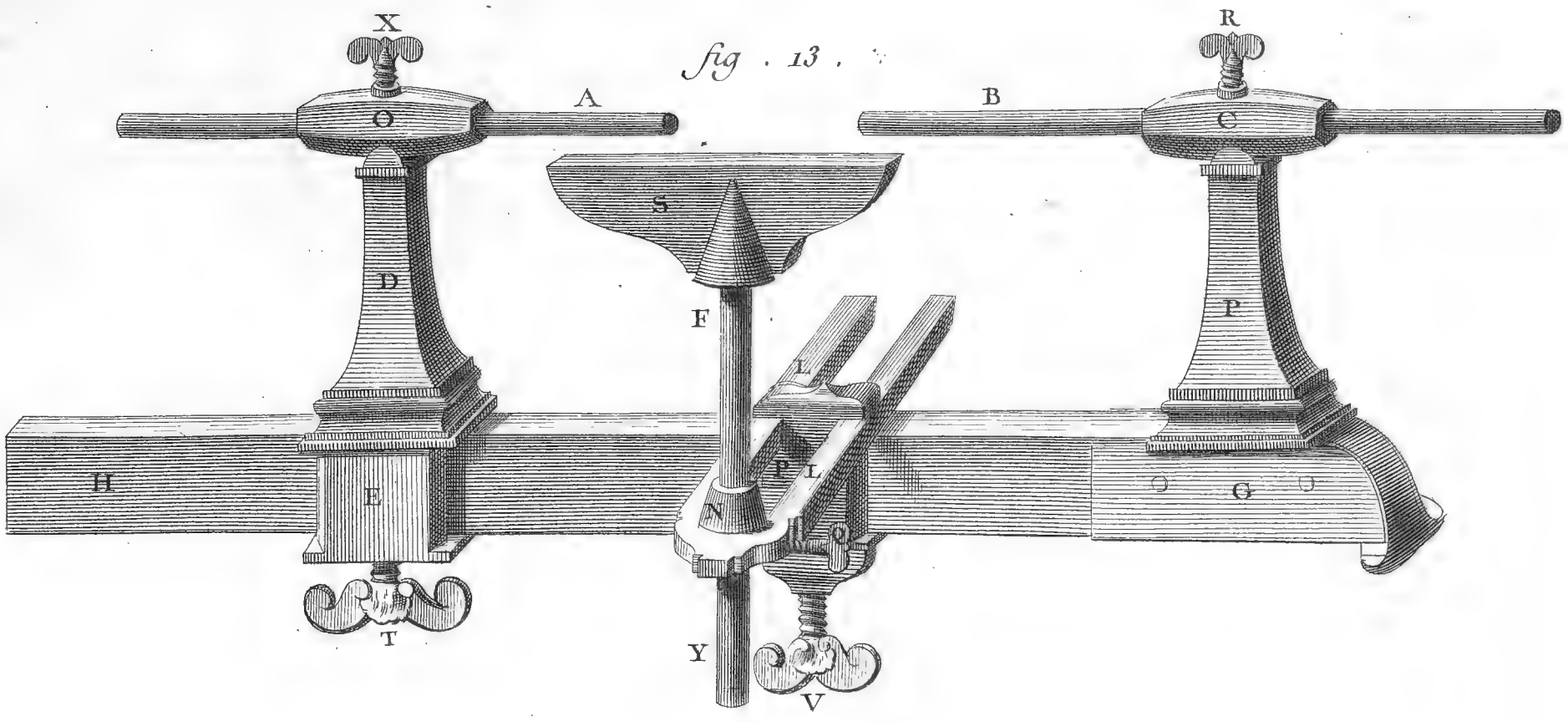


fig . 14 .

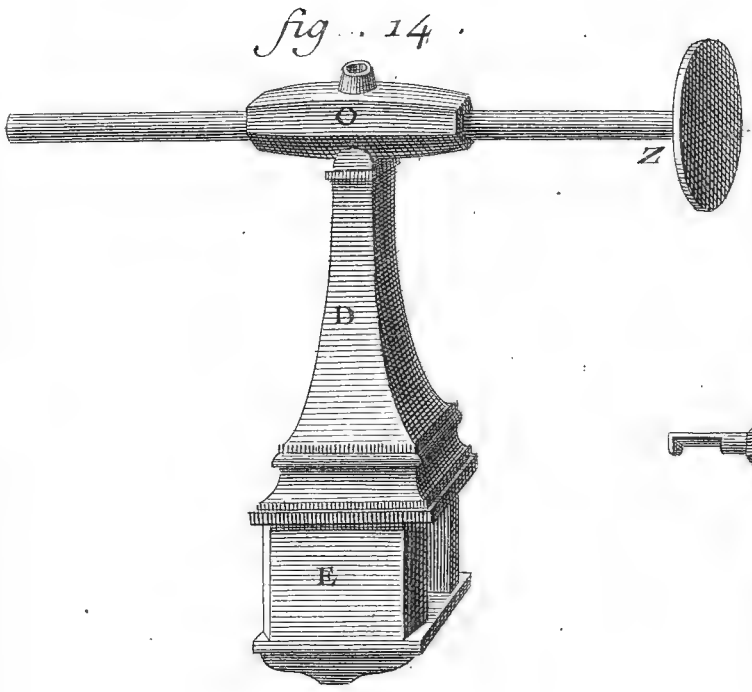


fig . 15 .

fig . 16 .

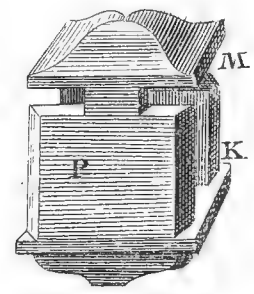
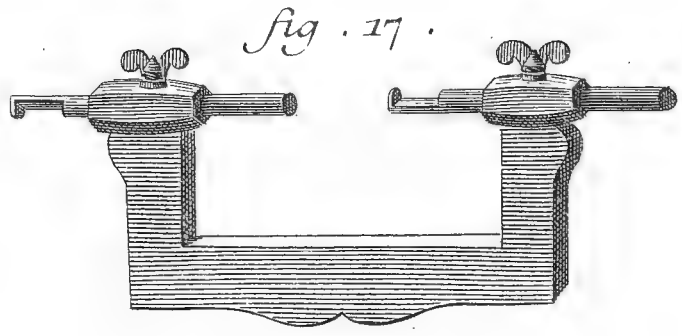


fig . 17 .



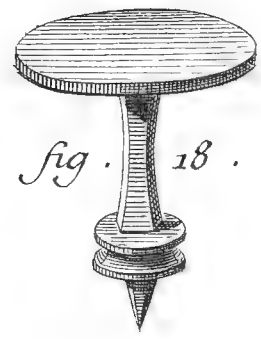


fig . 18 .

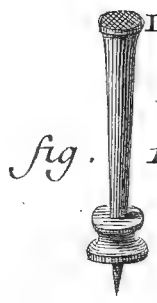


fig . 19 .

fig . 20 .

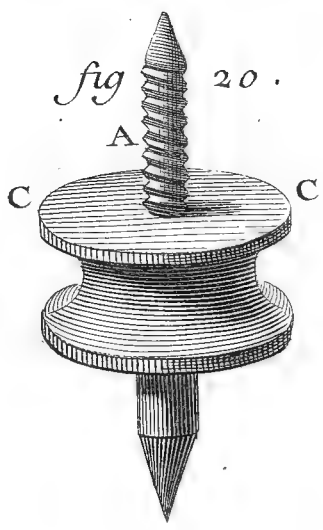


fig . 21 .

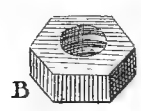
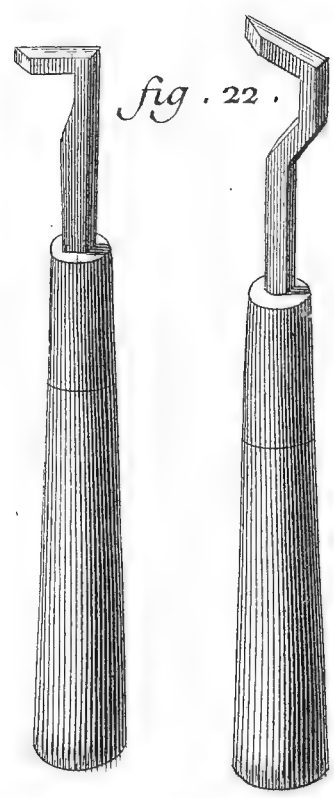


fig . 22 .



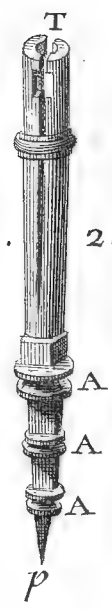


fig . 23 .

fig . 24 .

fig . 25 .

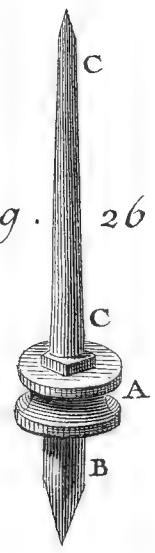


fig . 26 .

Goussier Del.

Prevost Fecit

KK.

Horlogerie,

Tour d'Horloger et différens Outils

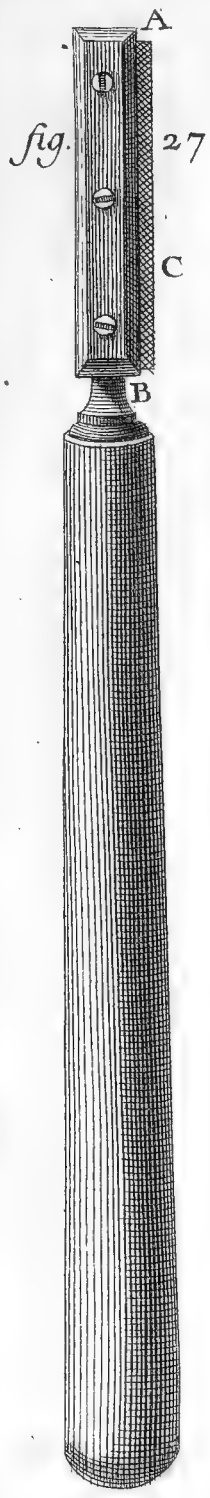


fig. 27.

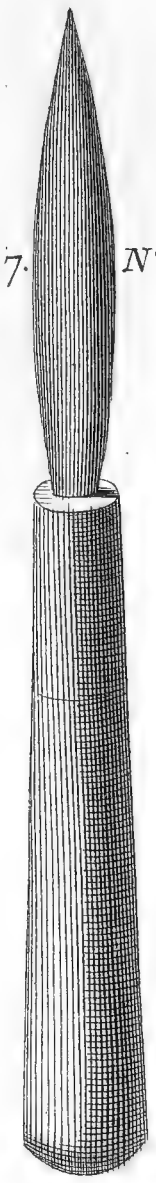


fig. 27. N° 2.

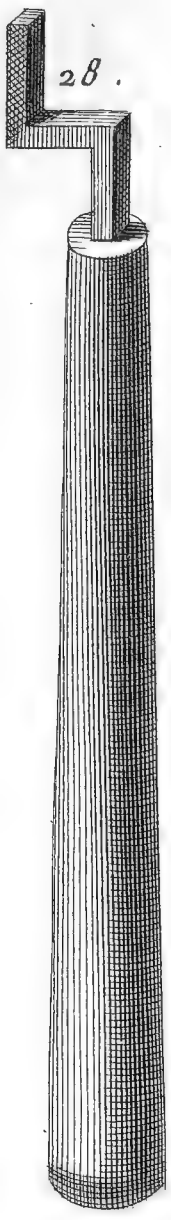


fig. 28.

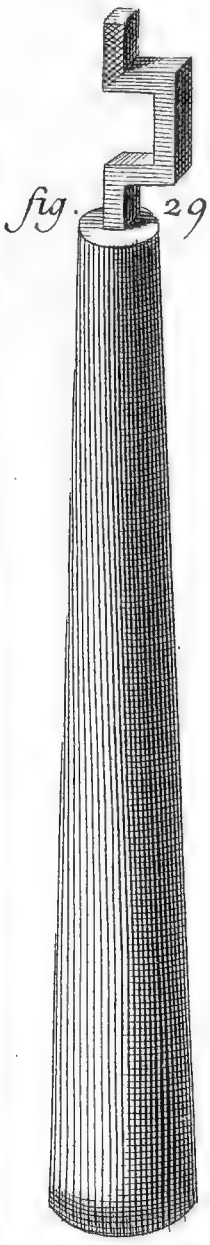


fig. 29.

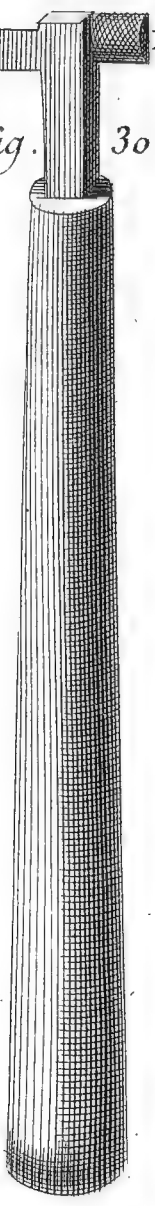


fig. 30.

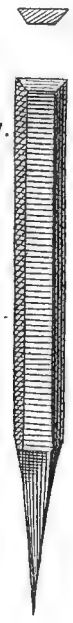


fig. 31.

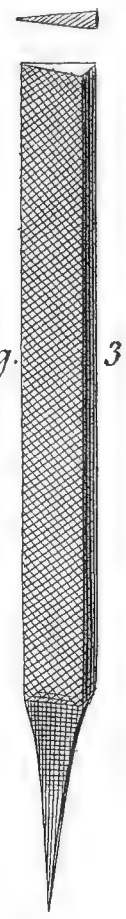


fig. 32.

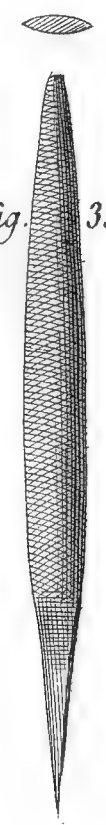


fig. 33.

fig. 34.

fig. 35.

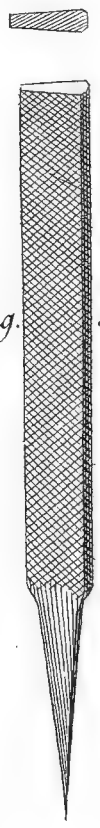


fig. 36.

fig. 37.

fig. 38.

fig. 39.

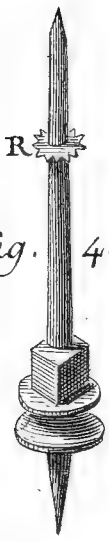


fig. 40.

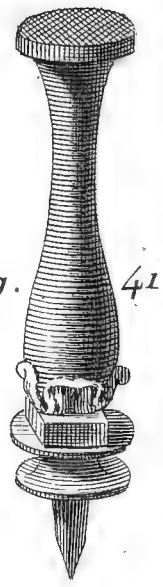


fig. 41.

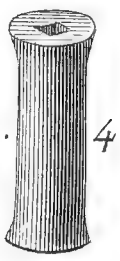


fig. 42.

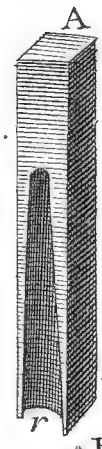


fig. 43.

fig. 51.

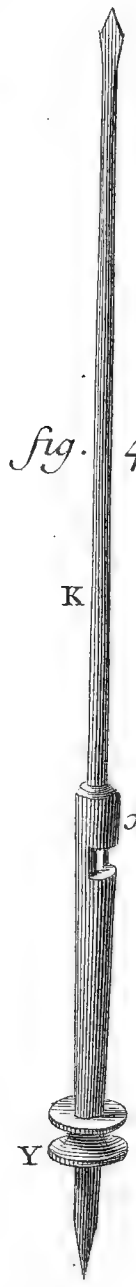


fig. 48.

fig. 49.

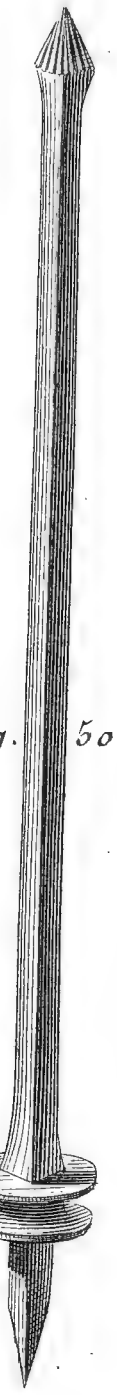


fig. 50.

fig. 44.

fig. 45.

fig. 46

fig. 47.

Goussier Del.

Prevost Fecit

LL.

Horlogerie,

Differens Outils d'Horlogerie.

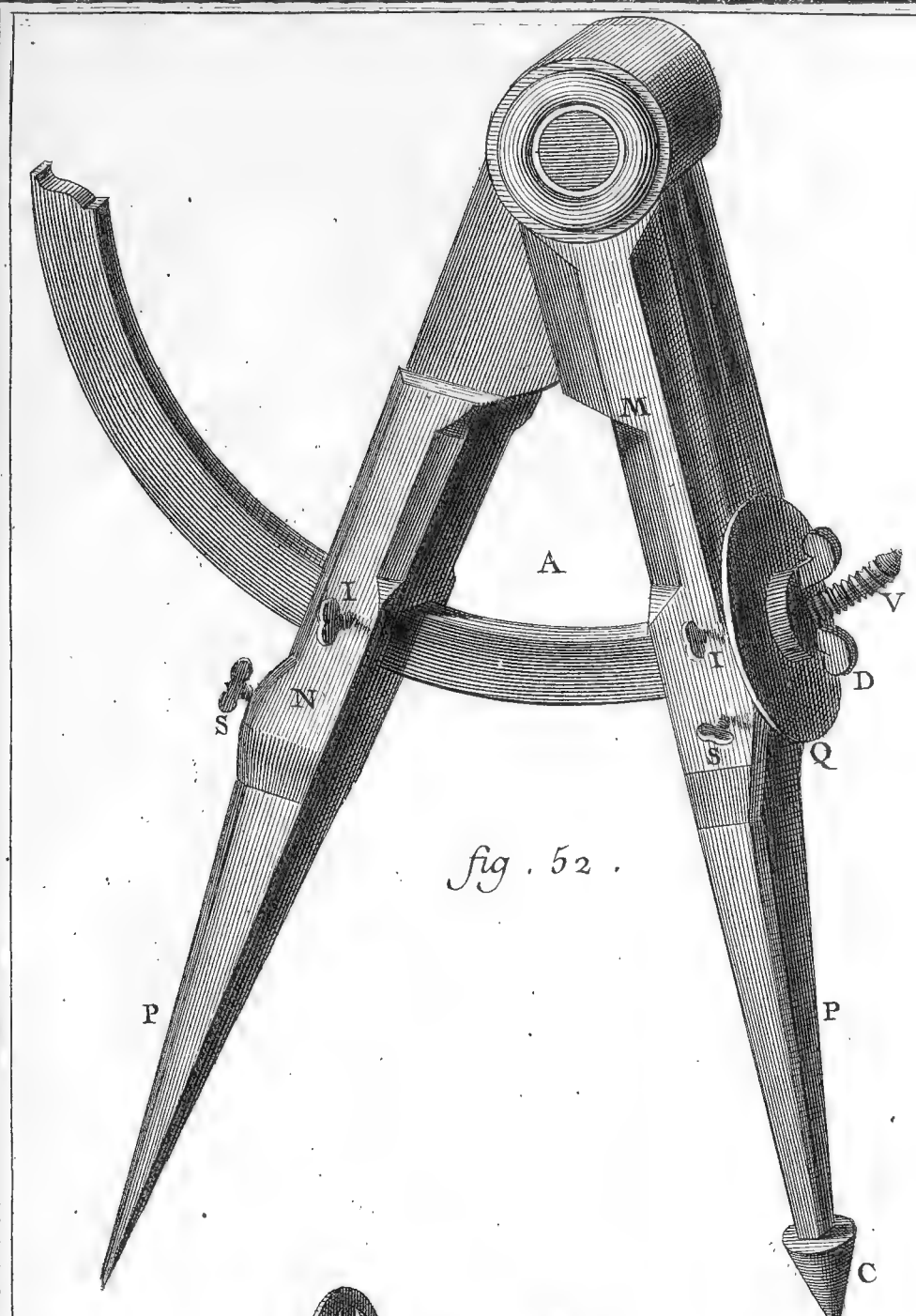


fig. 52.

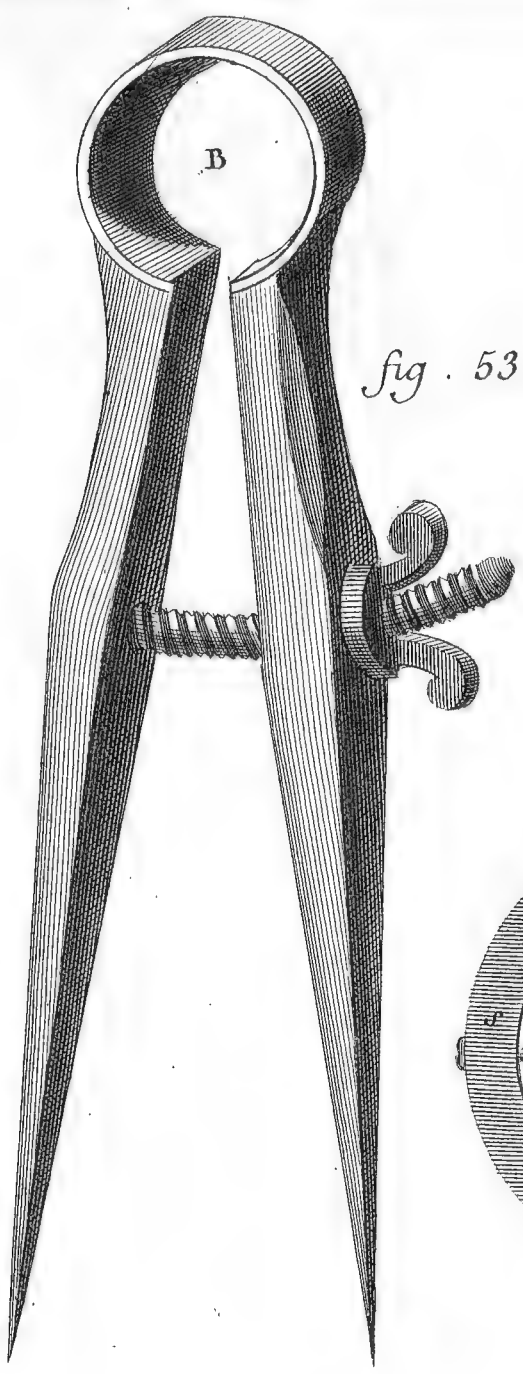


fig. 53.

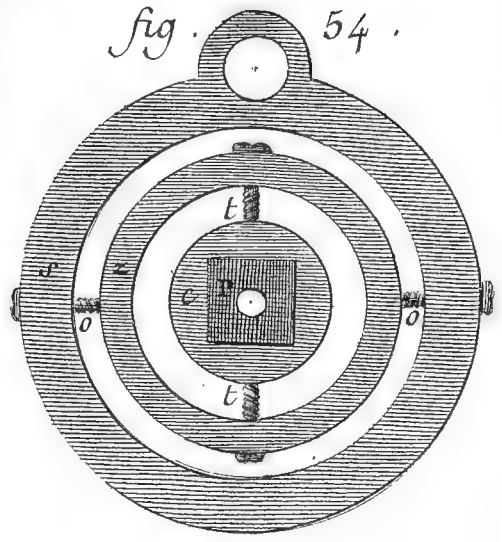


fig. 54.

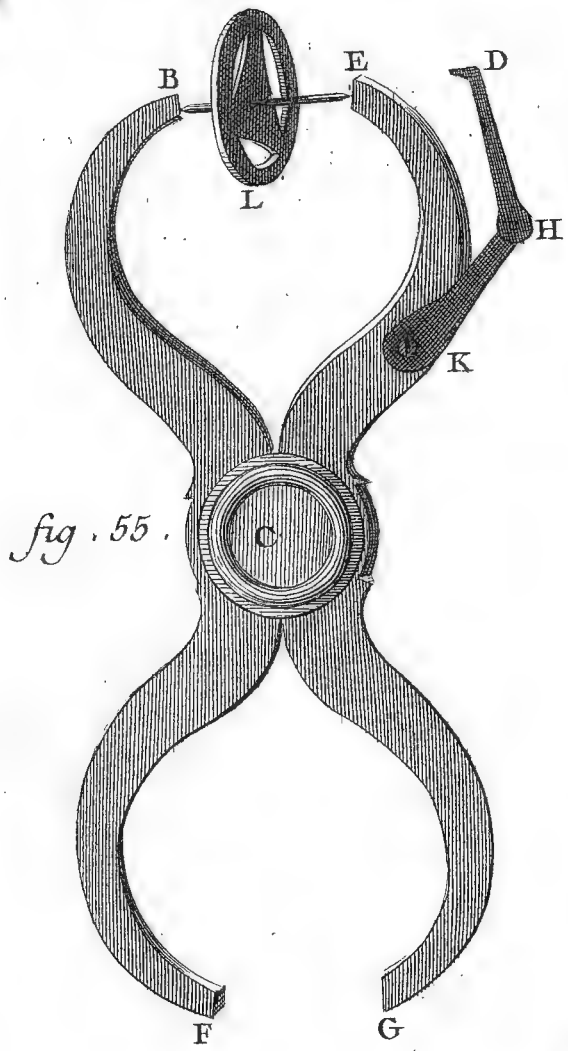


fig. 55.

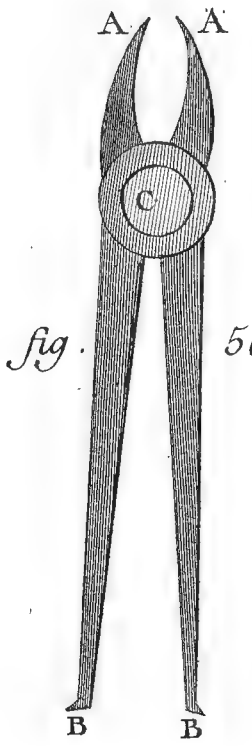


fig. 56.

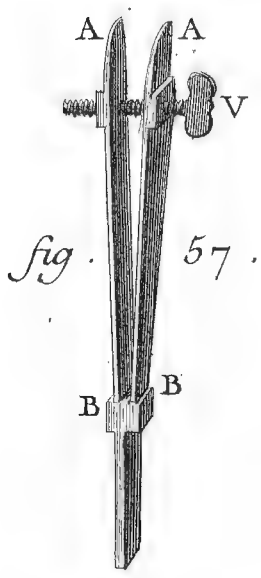


fig. 57.

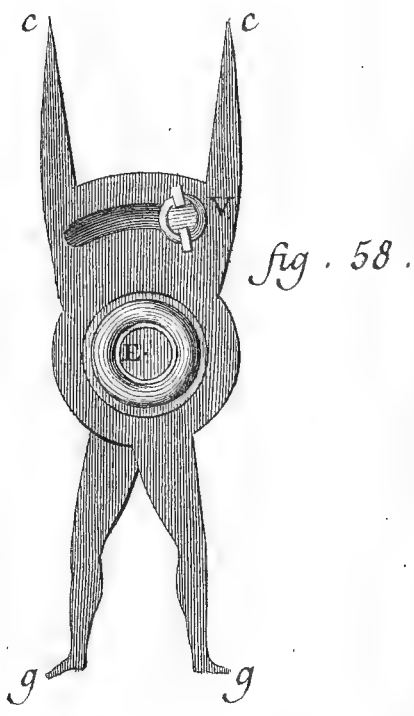


fig. 58.

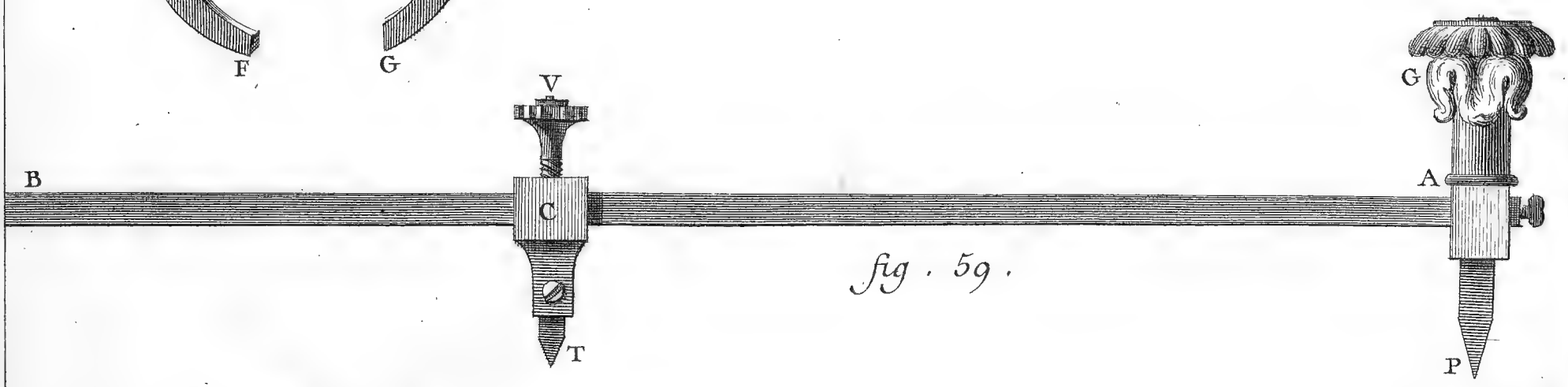


fig. 59.

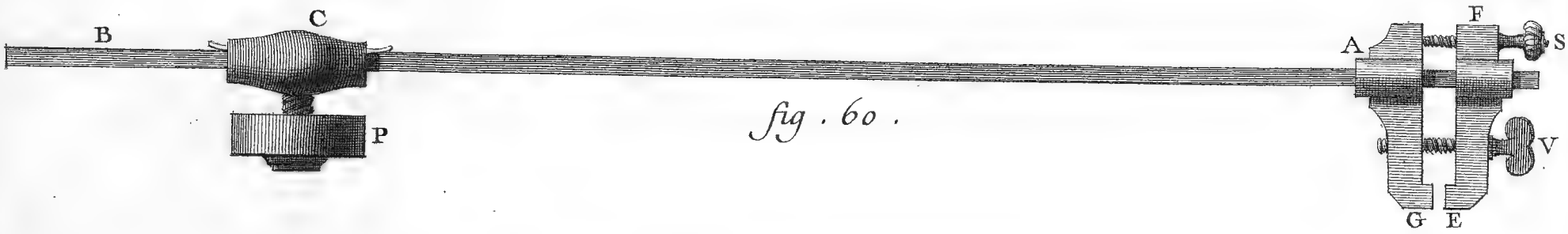


fig. 60.

Goussier Del.

Prevost Fecit.

MM.

Horlogerie,

Différens Outils d'Horlogerie.

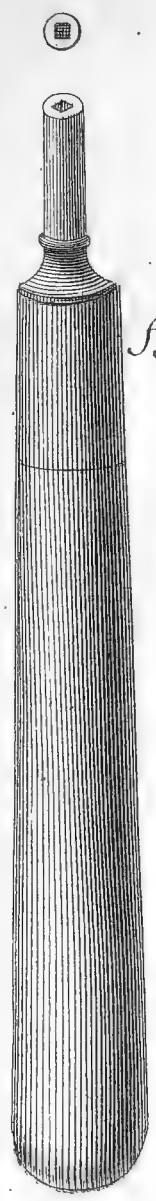


fig. 61.

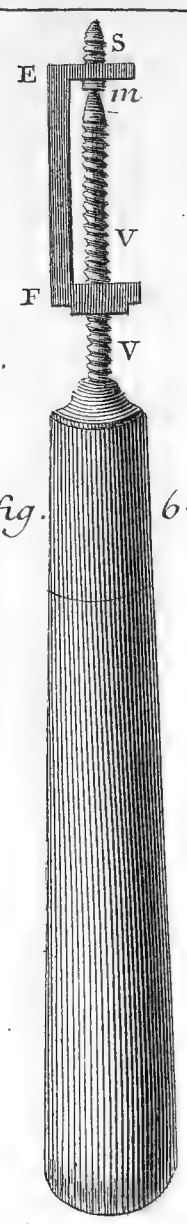


fig. 62.

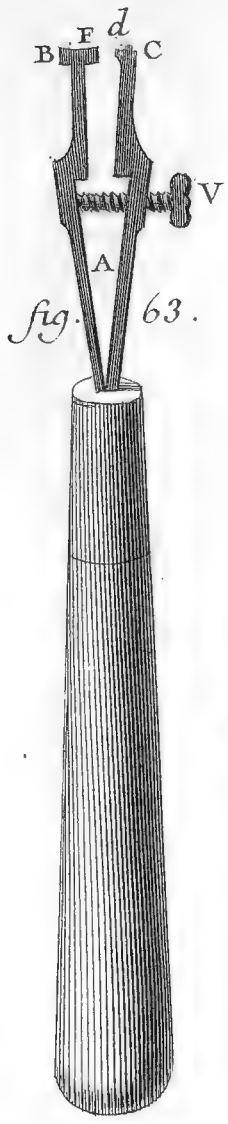


fig. 63.

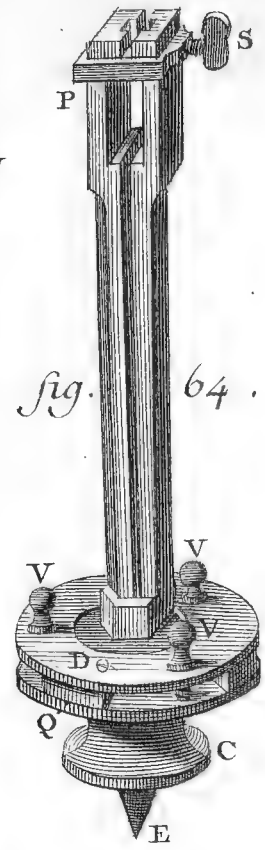


fig. 64.

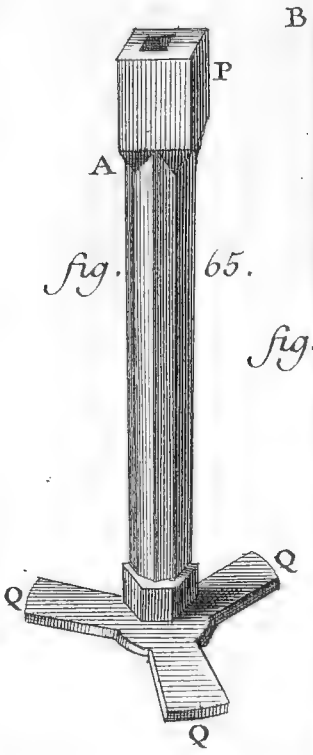


fig. 65.

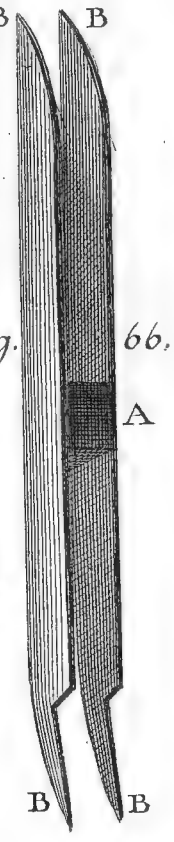


fig. 66.

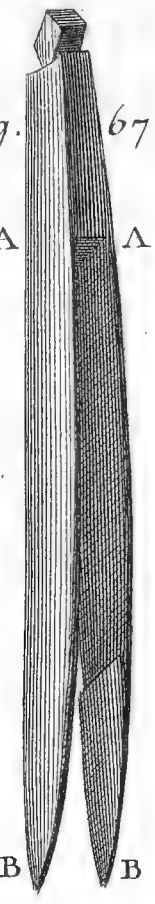


fig. 67.

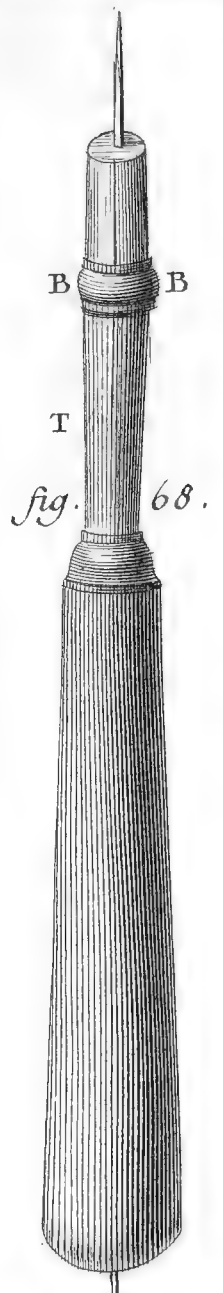


fig. 68.

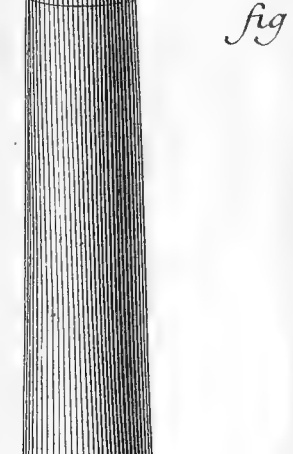


fig. 76.

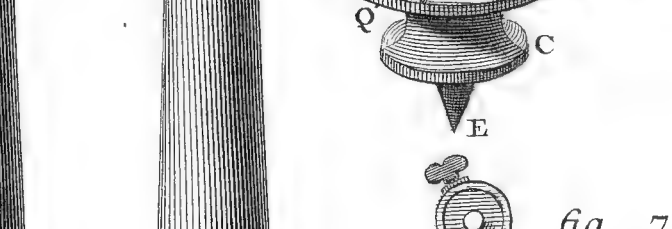


fig. 77.

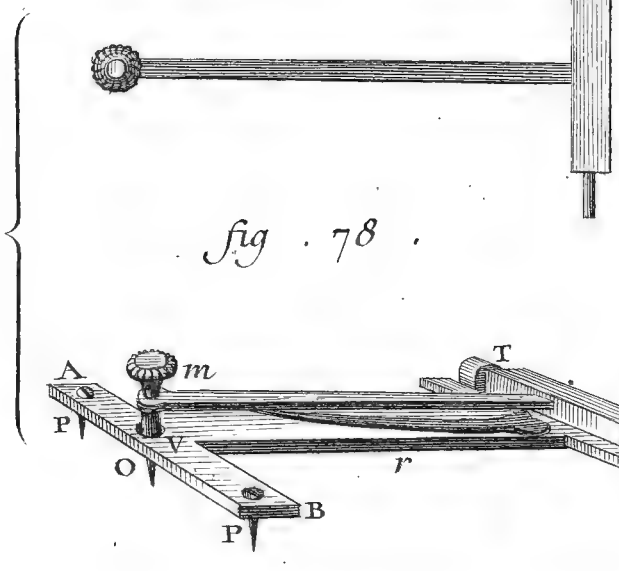


fig. 78.

fig. 69.

fig. 70.

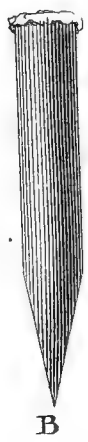


fig. 71.

fig. 72.

fig. 73.

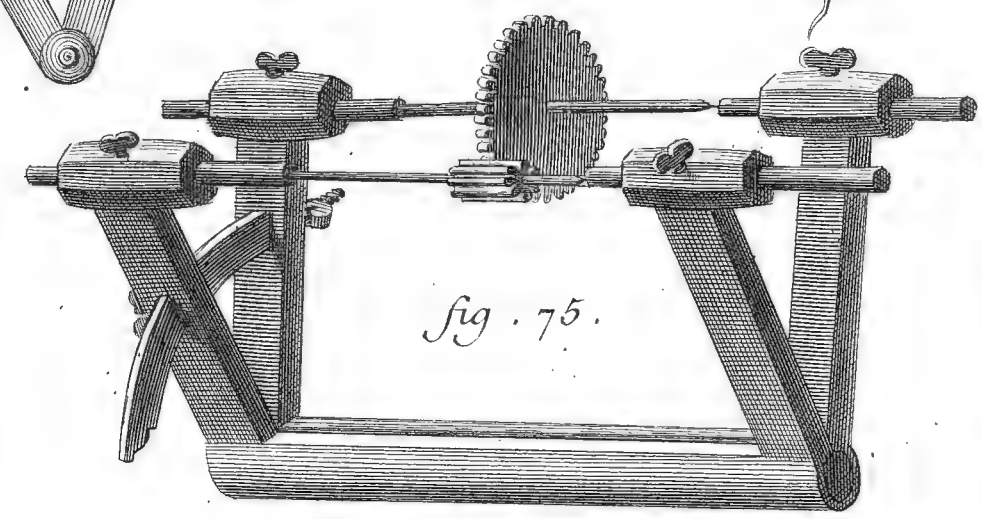


fig. 75.

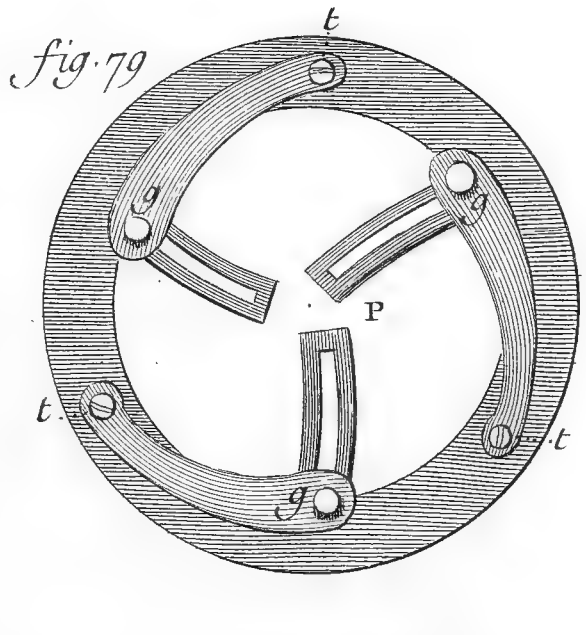


fig. 79.

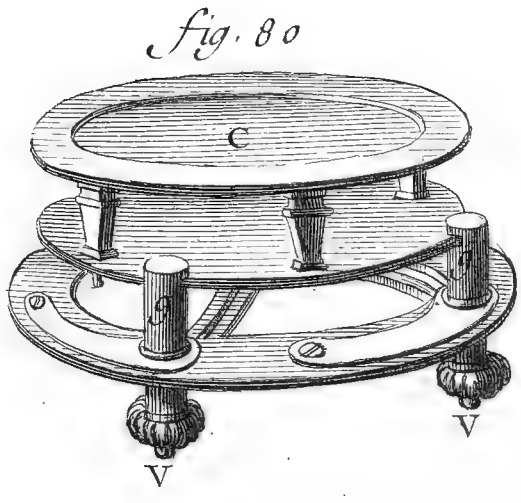


fig. 80.

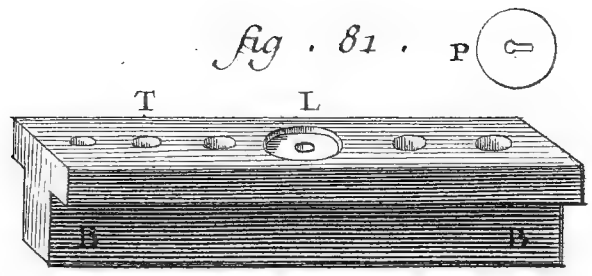


fig. 81.

Prevost Fecit

NN.

Horlogerie,

Differens outils d'Horlogerie.

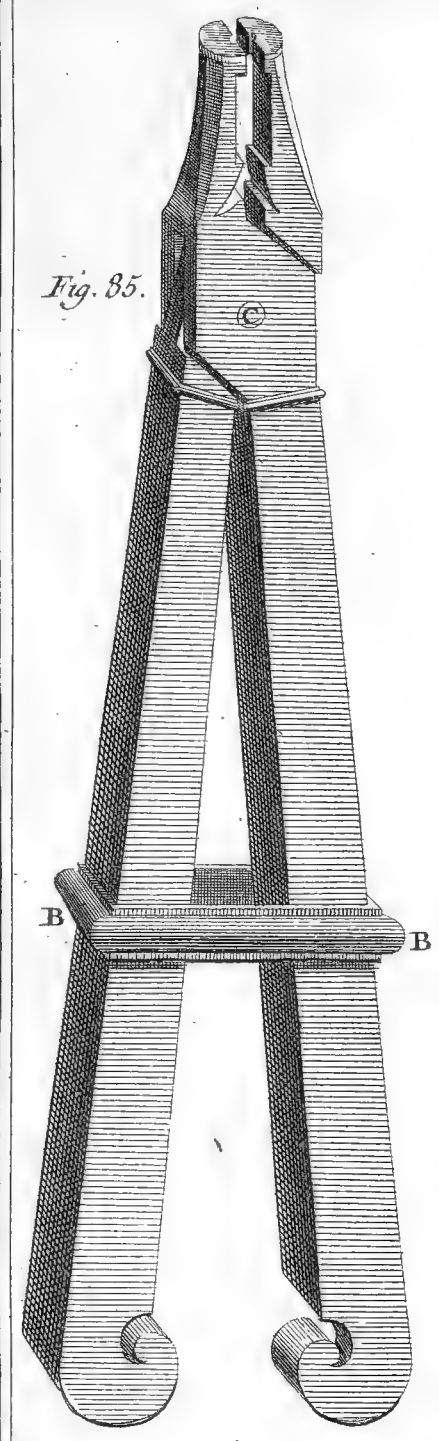


Fig. 85.

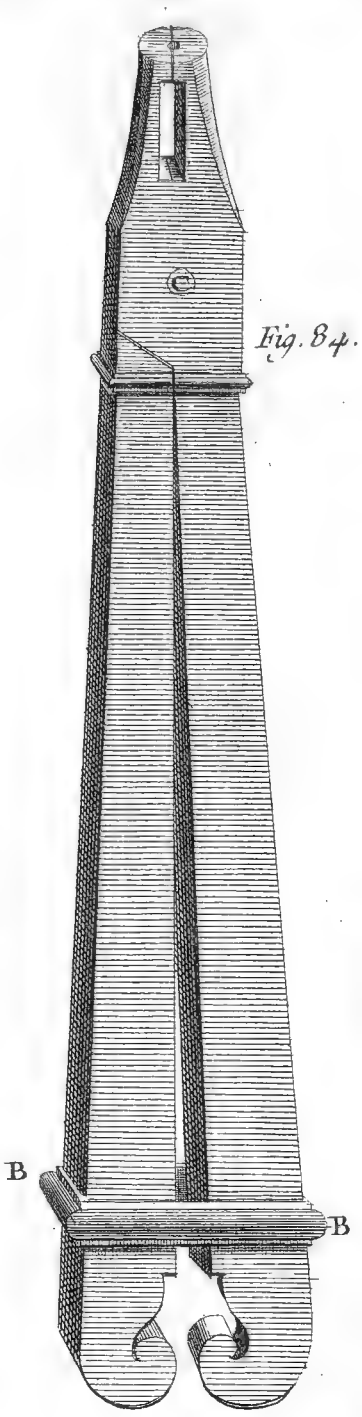


Fig. 84.

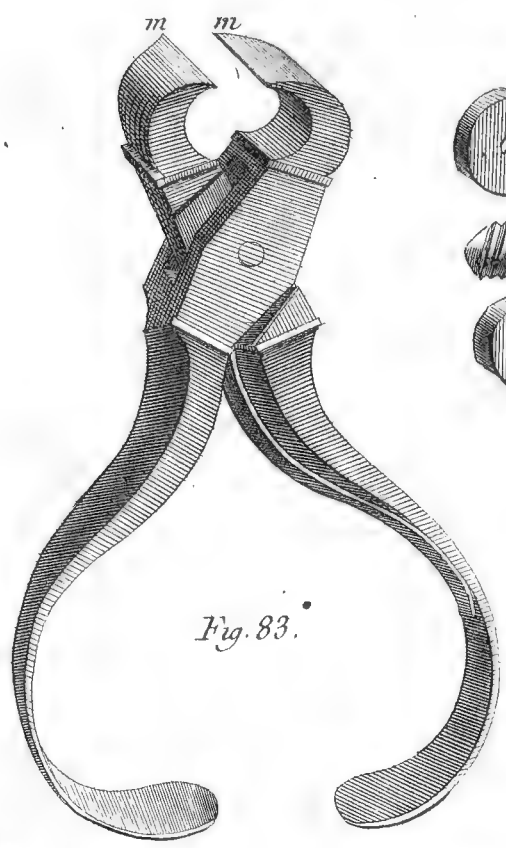


Fig. 83.

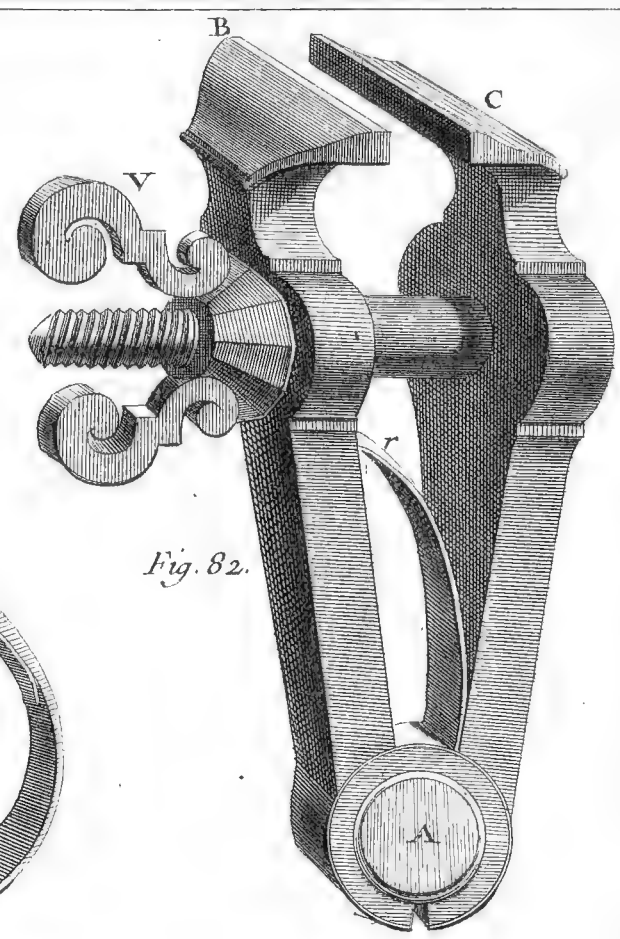


Fig. 82.

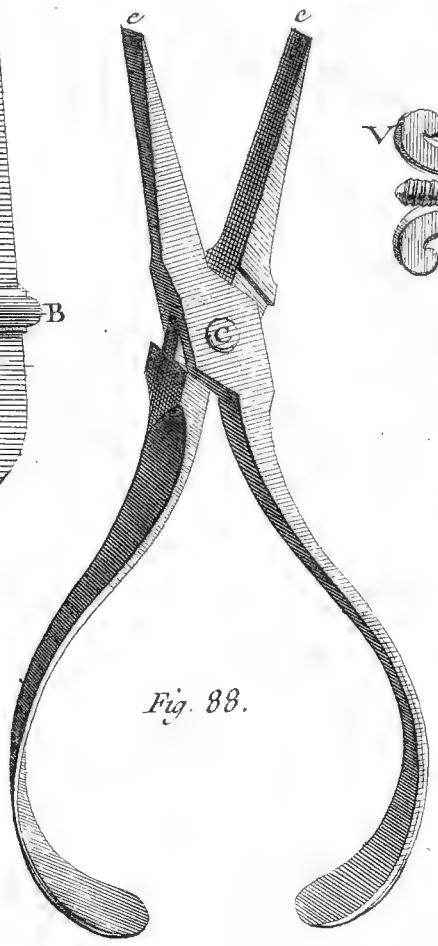


Fig. 88.

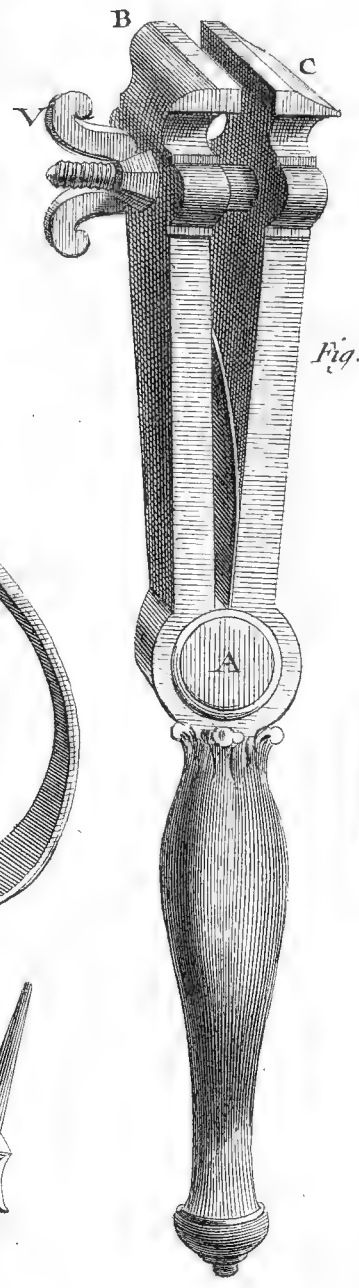


Fig. 87.

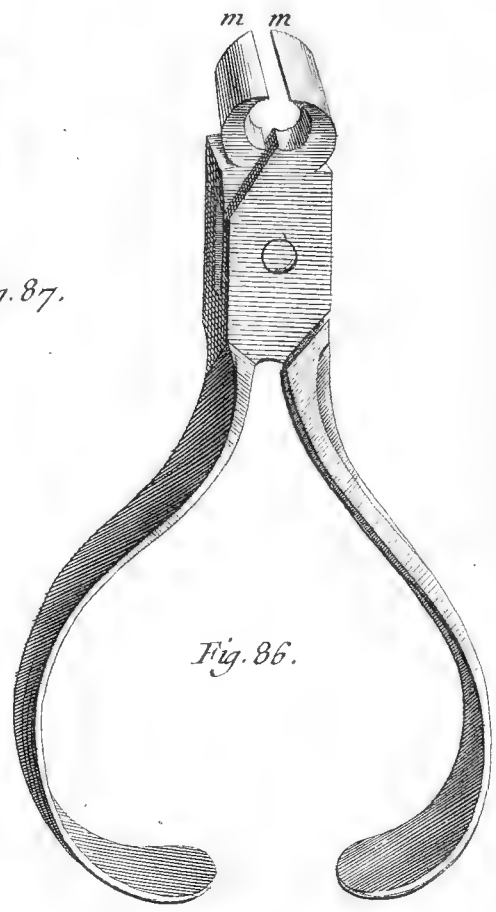


Fig. 86.

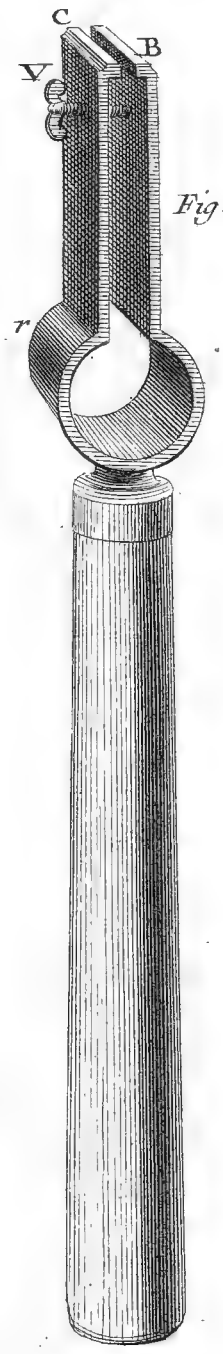


Fig. 89.

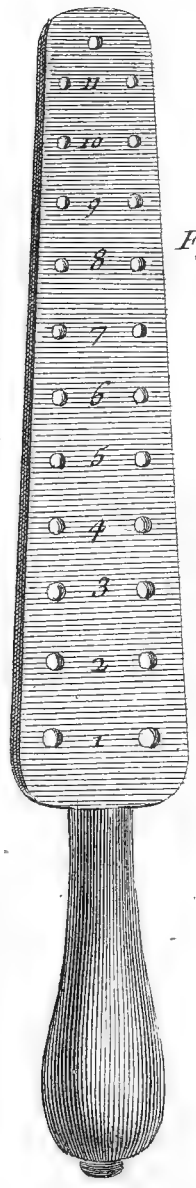


Fig. 92.

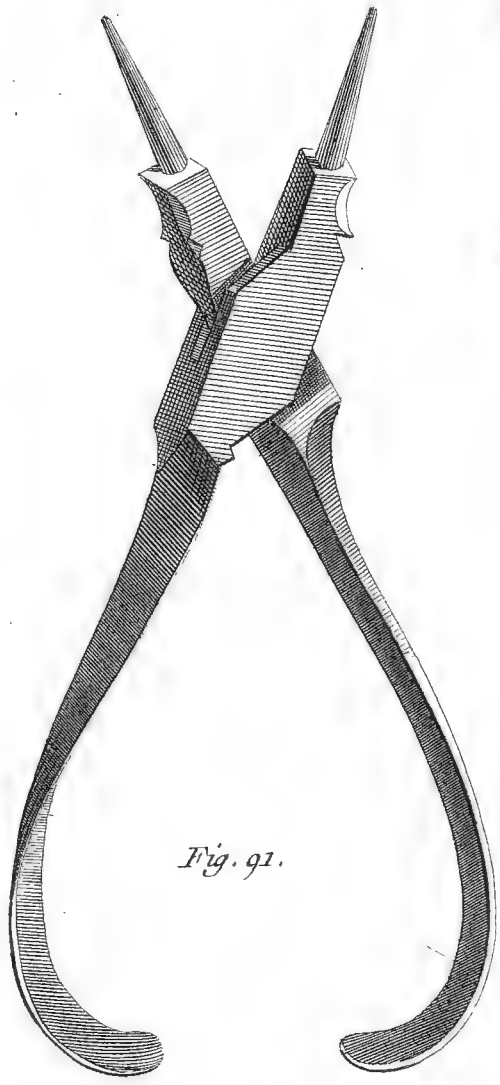


Fig. 91.

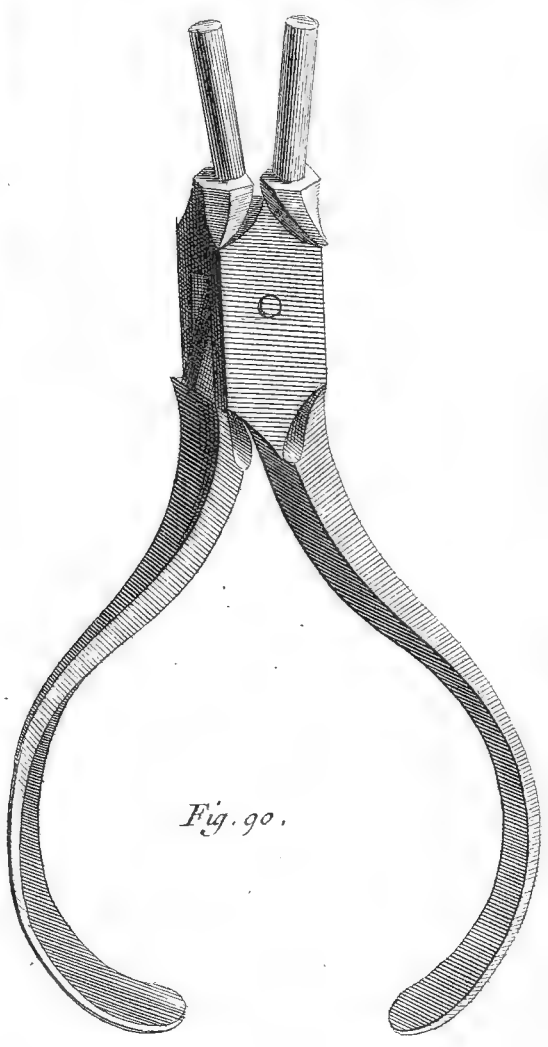


Fig. 90.

d'Heuland Del.

Defert Sculp.

00.

Horlogerie.

Différens Outils d'Horlogerie

Fig. 93

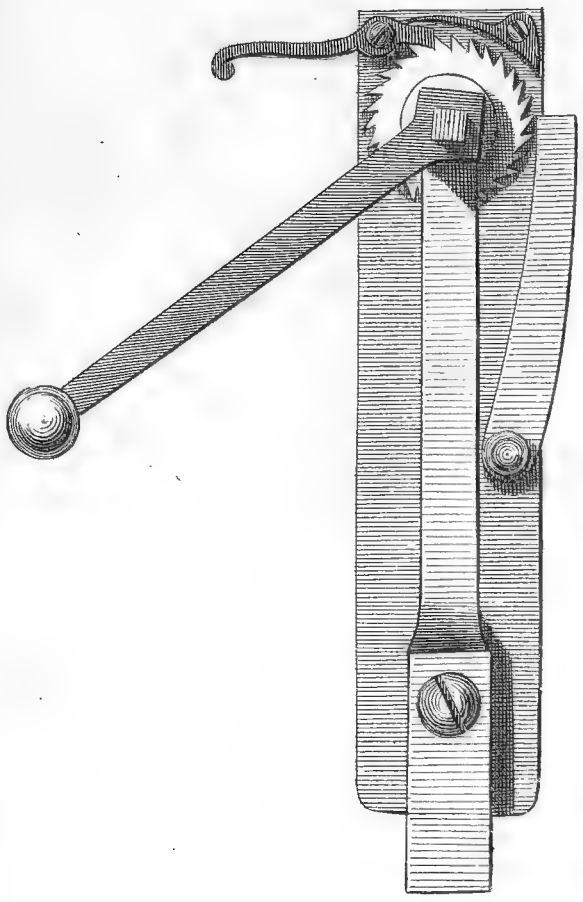


Fig. 94

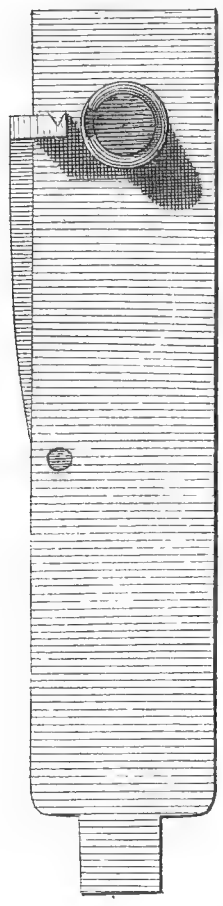


Fig. 95.

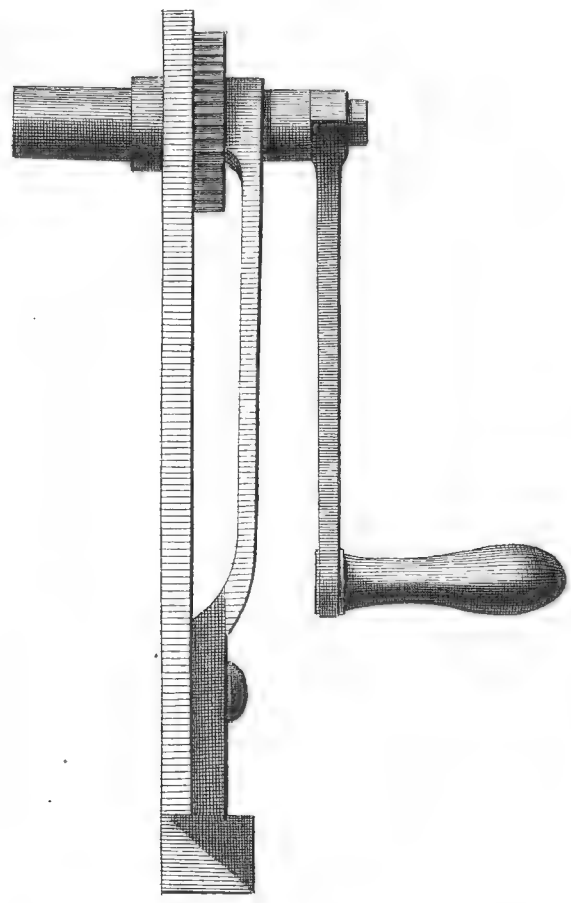
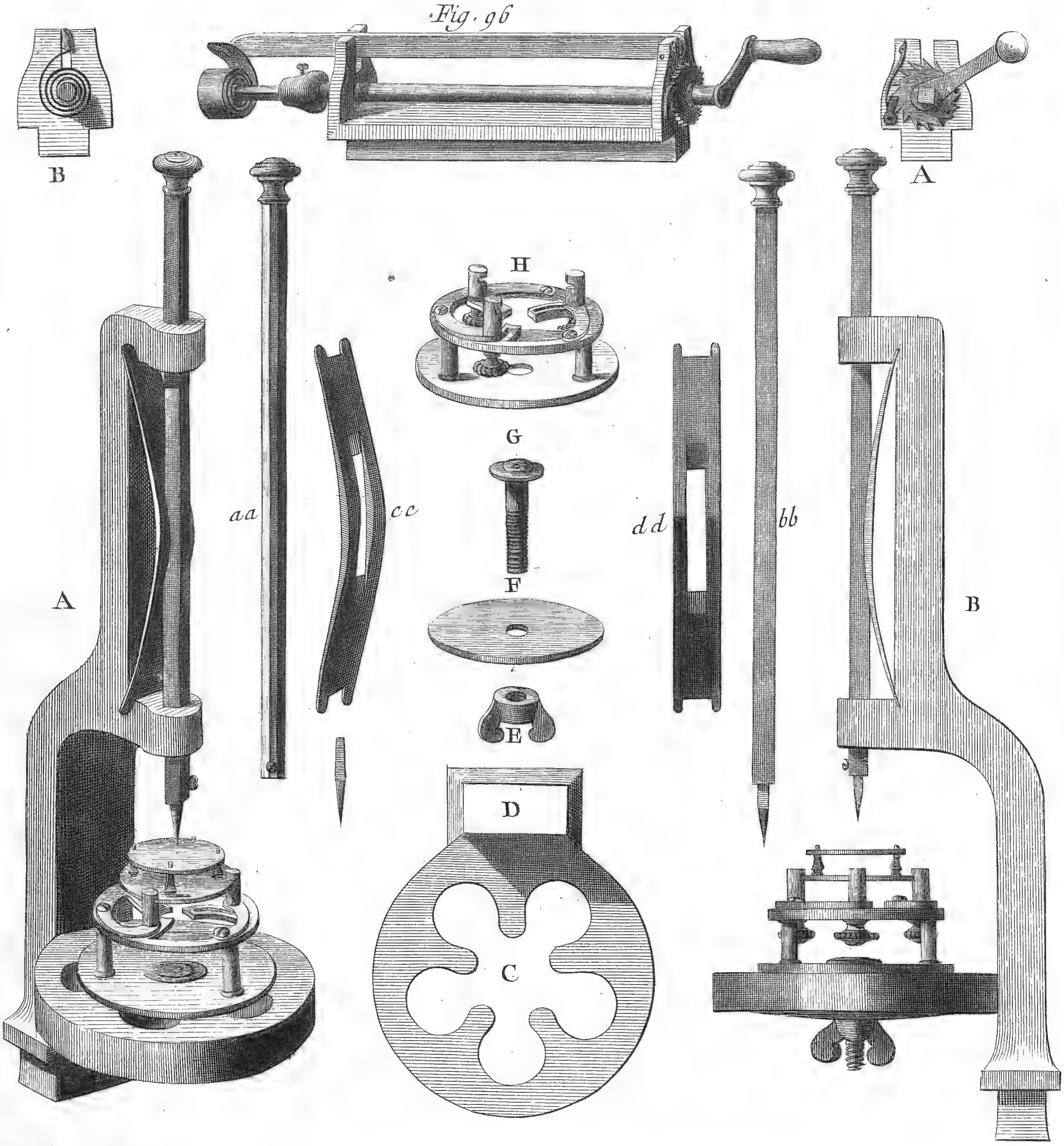


Fig. 96



Goussier Del et Inven.

Lachausse Sculp.

Horlogerie

PP.

Machines pour remonter les Ressorts de Montres et de Pendules, et Outil pour mettre les Roues de Montres droites en Cage.

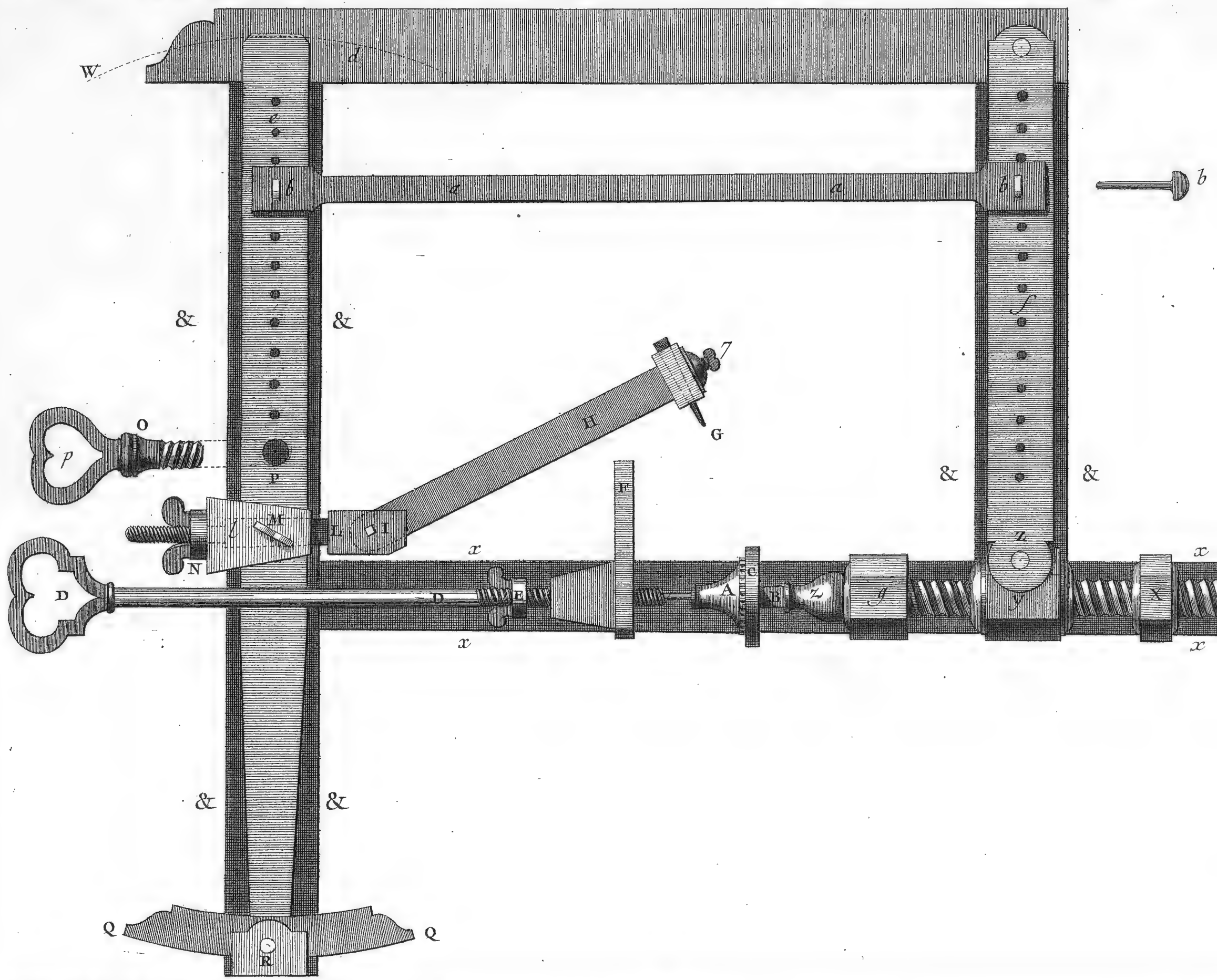


Fig. 97

Deſchrt Fecit

1re Suite de la Pl. XVIII.

QQ.

Horlogerie,

Machine pour Tailler les Fusées par le S.r Regnault de Chaalons.

Fig. 97 N.o 2

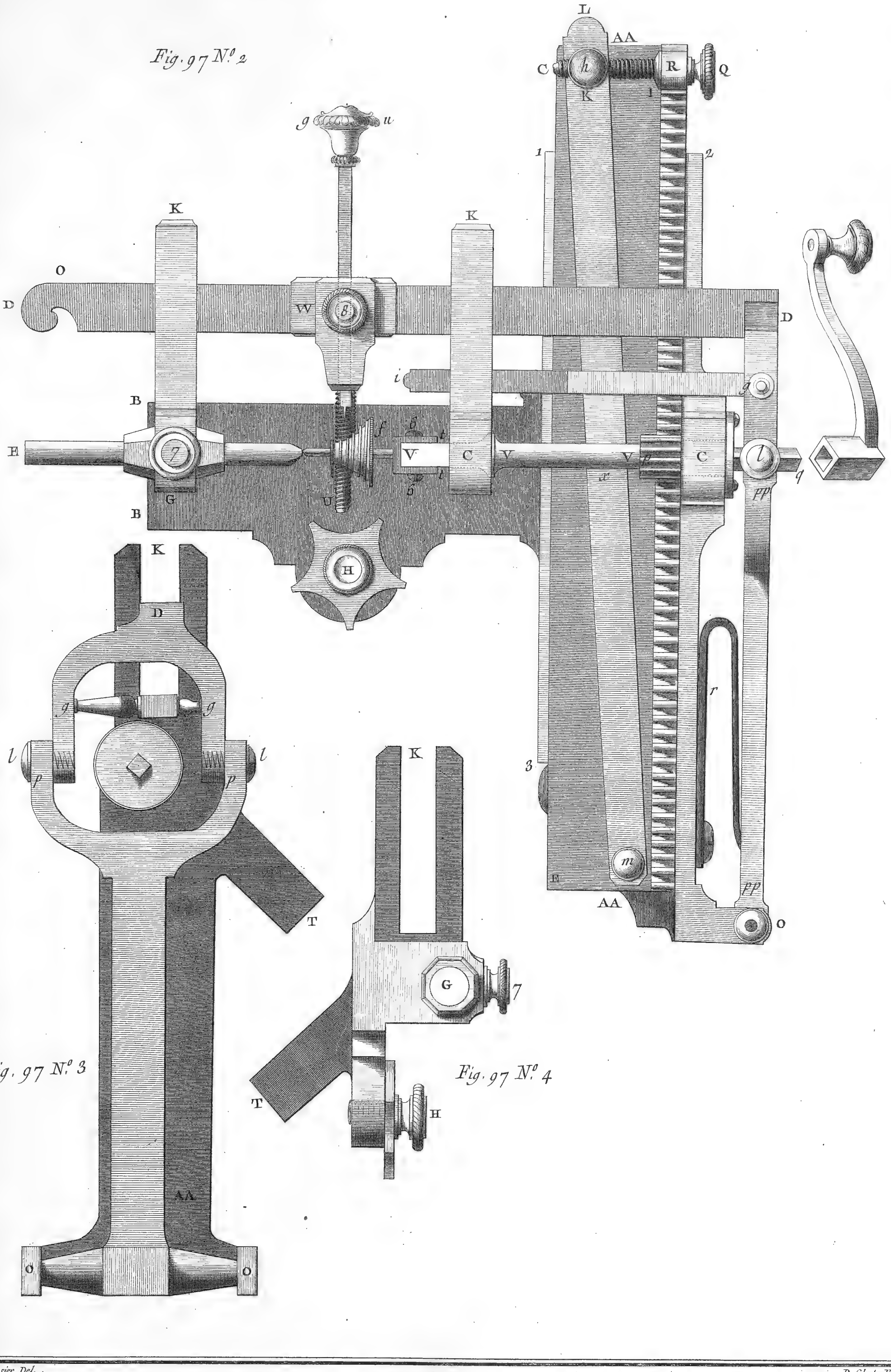


Fig. 97 N.o 3

Fig. 97 N.o 4

Goussier Del.

Defehrt Fecit

Horlogerie,

RR.

Machine pour Tailler les Fusées par le Sieur le Lievre.

Fig. 98

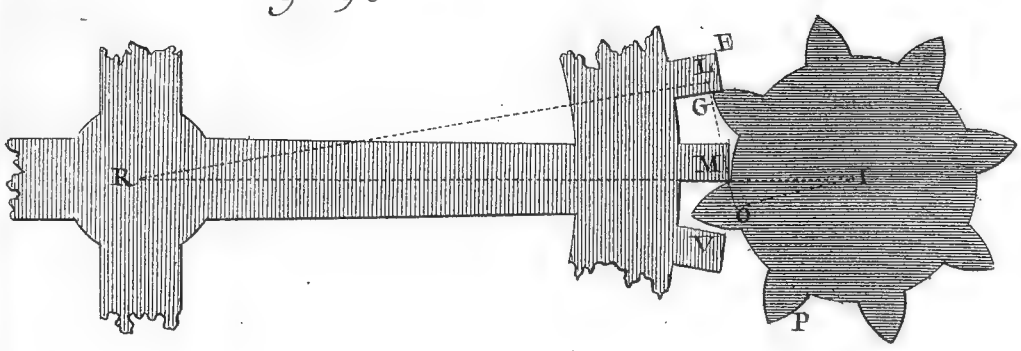
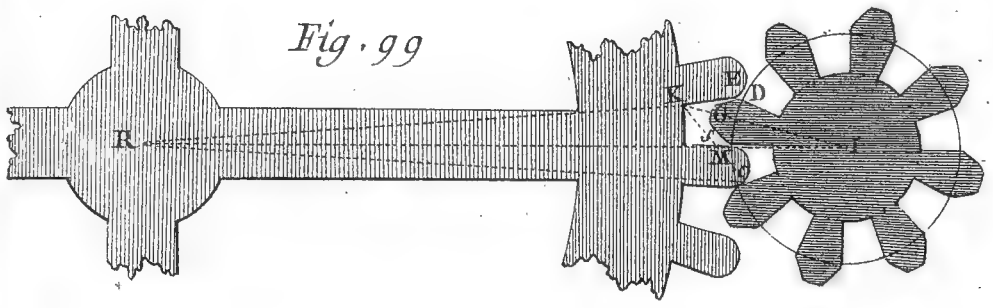


Fig. 99



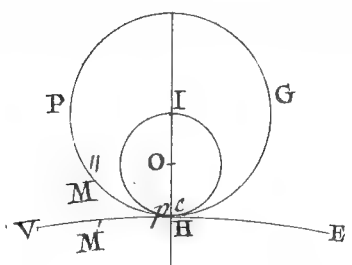


Fig. 95 N.° 2

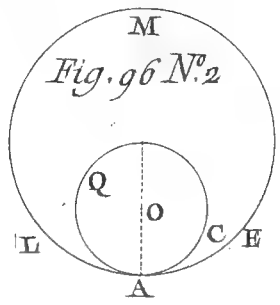


Fig. 96 N.° 2

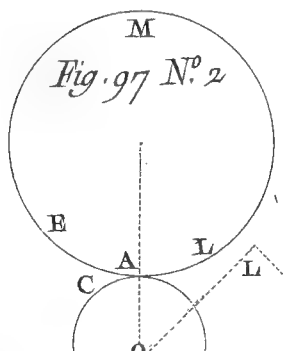


Fig. 97 N.° 2

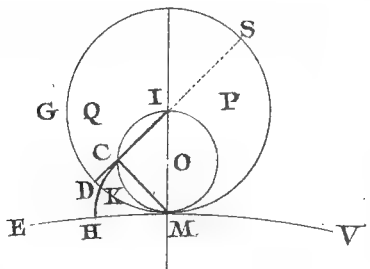
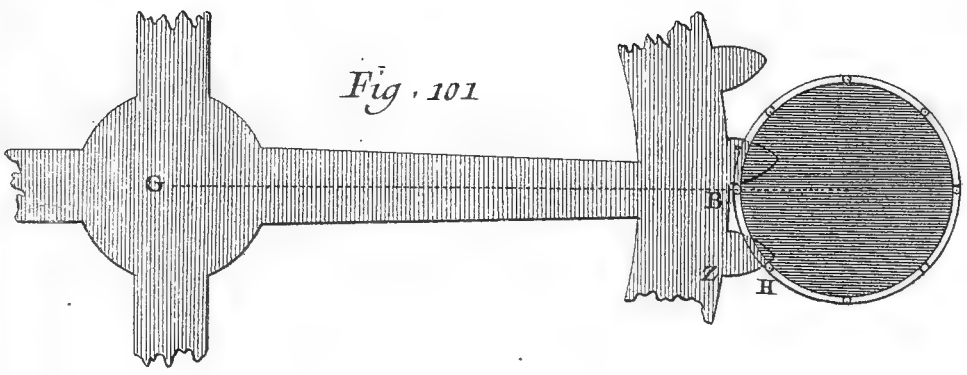


Fig. 94 N.° 2

Fig. 101



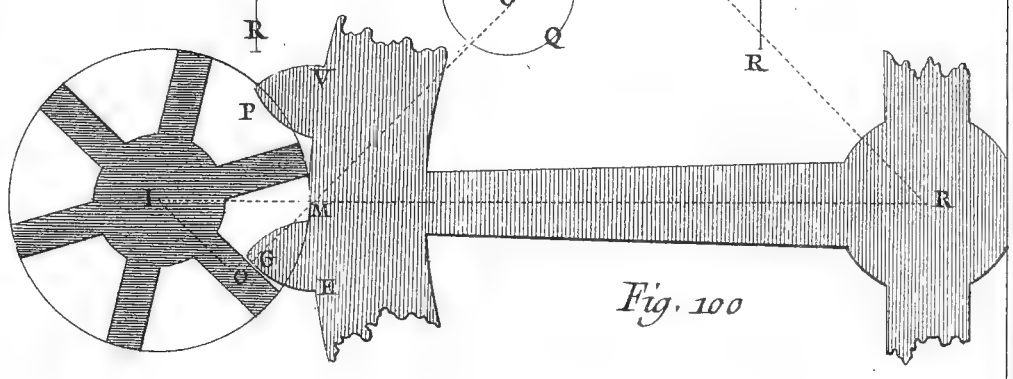
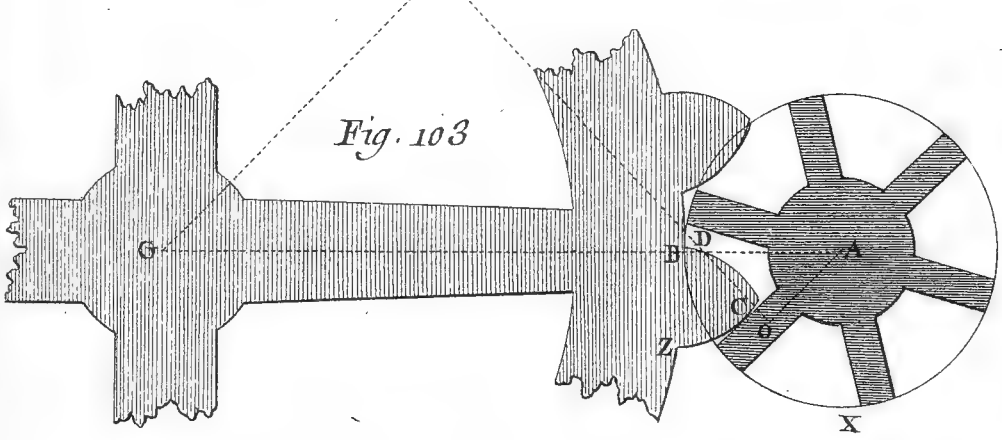


Fig. 100

F

Fig. 103



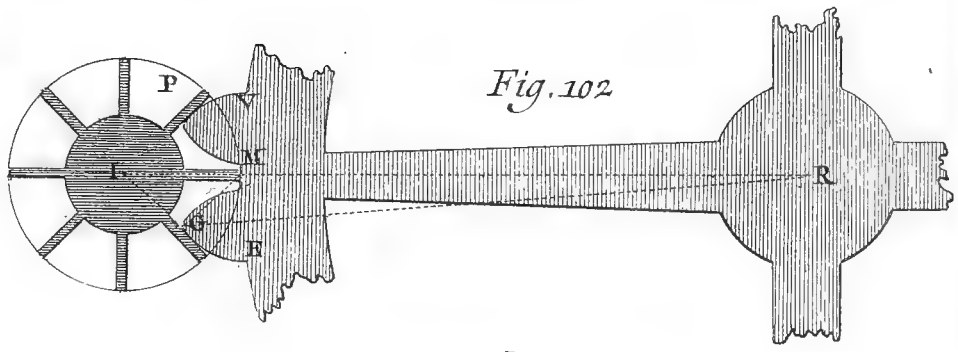


Fig. 102

F

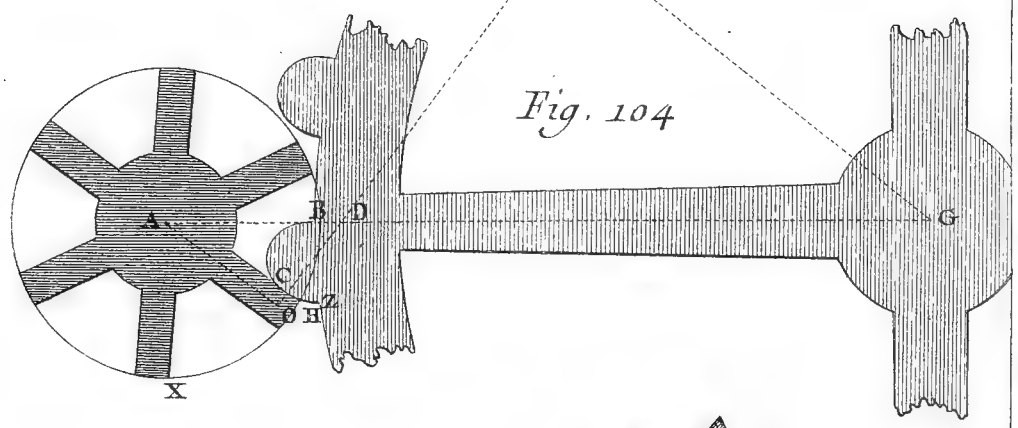


Fig. 104

Fig. 107

Fig. 105

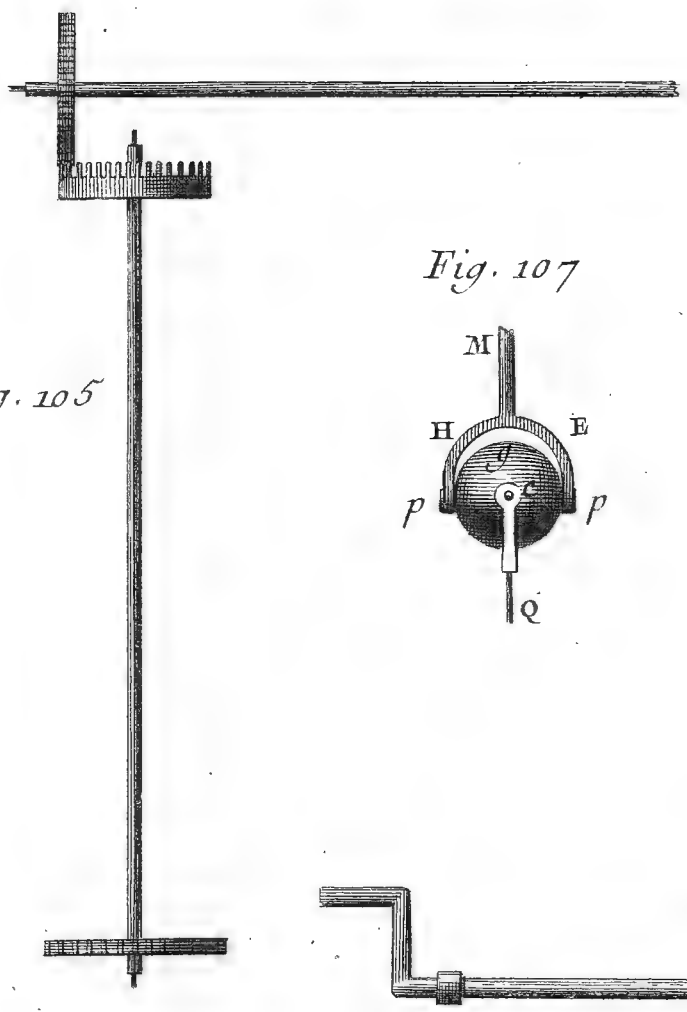


Fig. 106

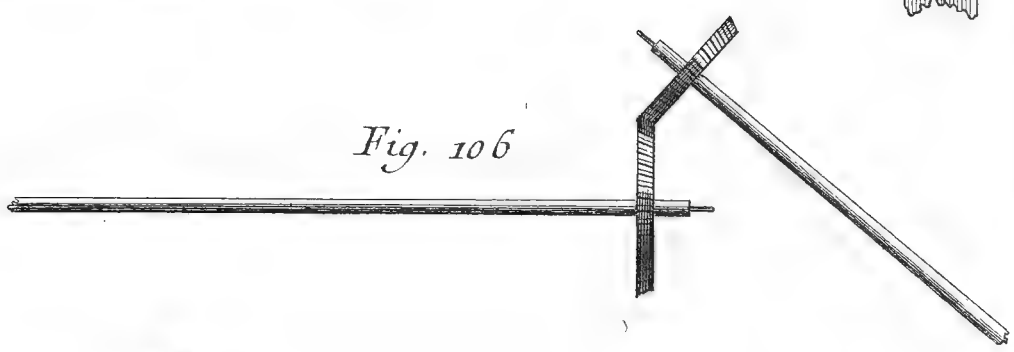
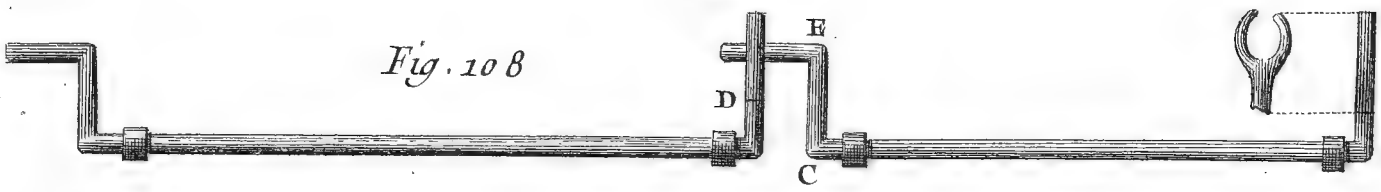


Fig. 108



Horlogerie

Démonstrations des Engrenages &c.

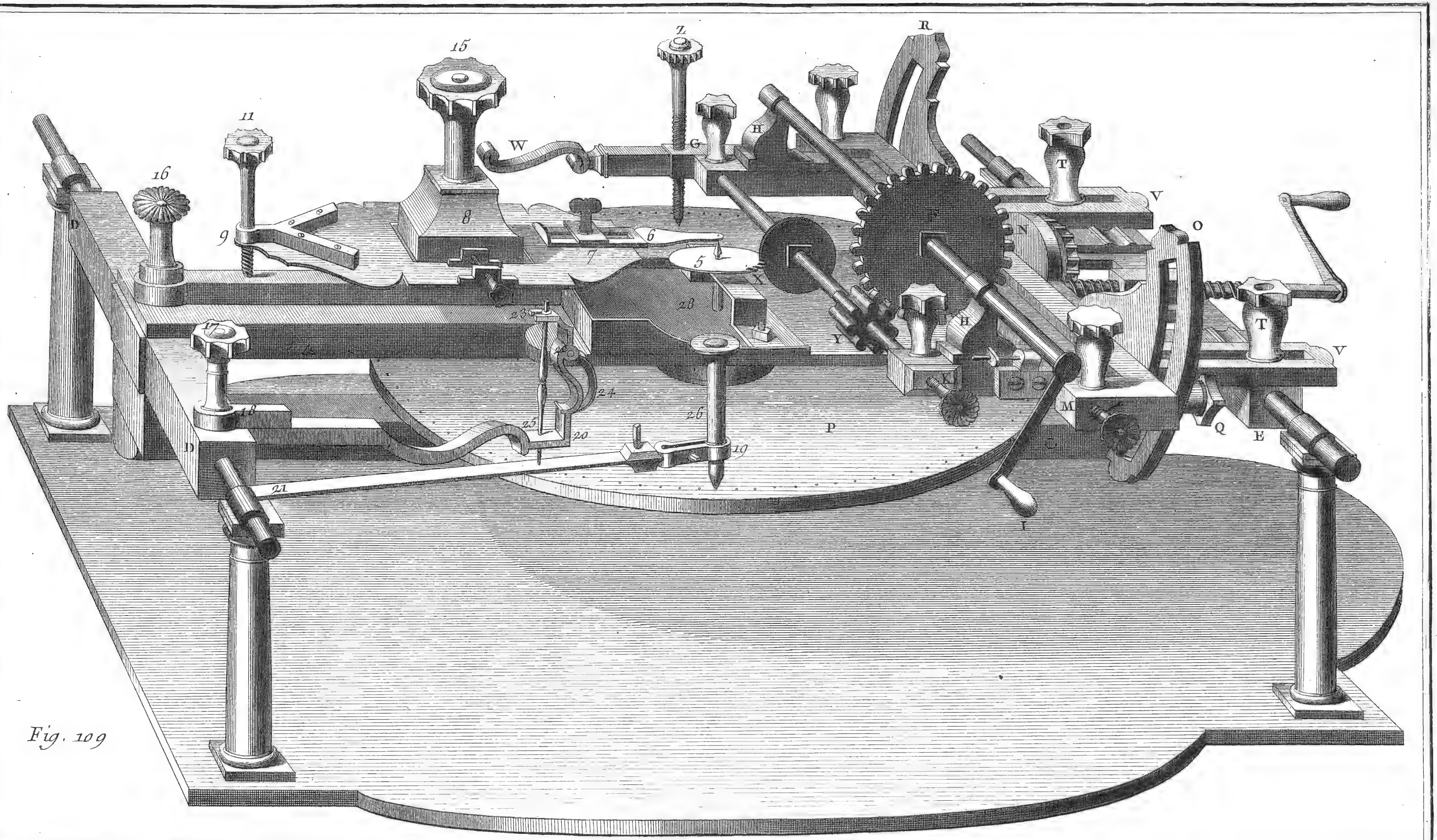


Fig. 109

Prevost fecit

Horlogerie,

Vue perspective de la Machine de Sulli pour fendre les Roues.

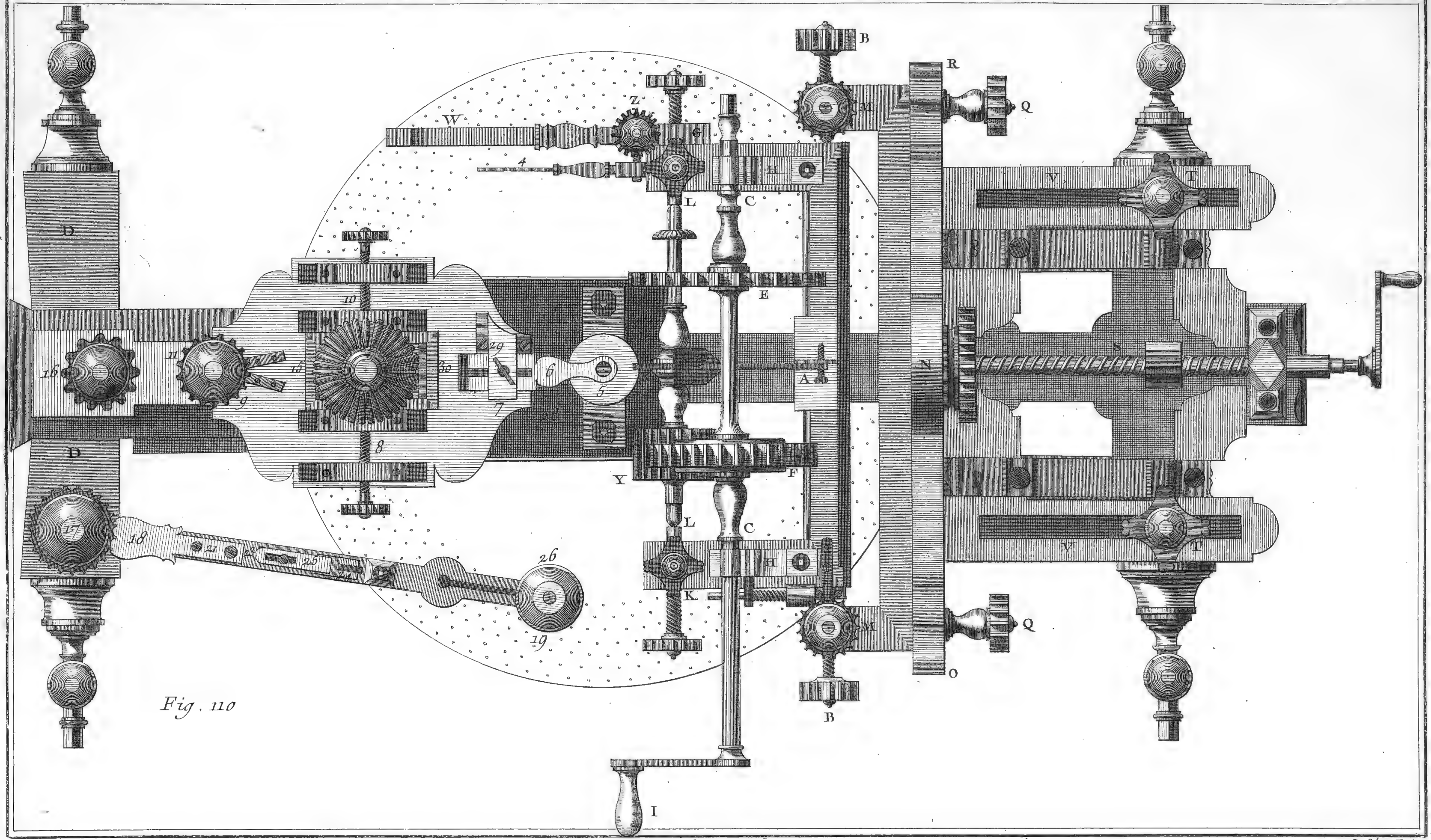


Fig. 110

Horlogerie,

Plan de la Machine de Sulli pour fendre les Roues.

Defehrt Fecit

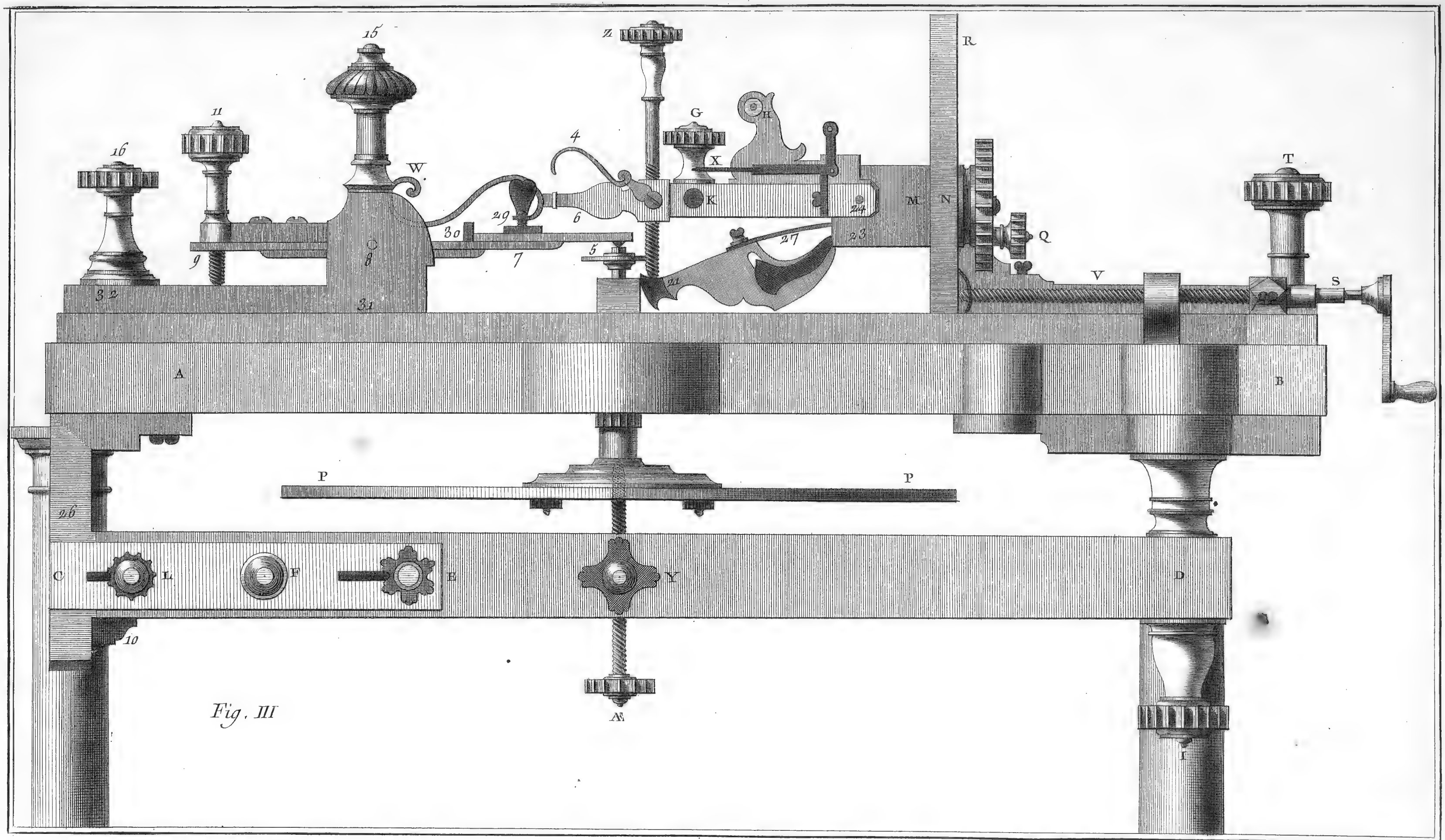


Fig. III

Horlogerie,

Profil de la Machine de Sulli pour fendre les Roues.

Deſchrt Fecit

Fig. 112

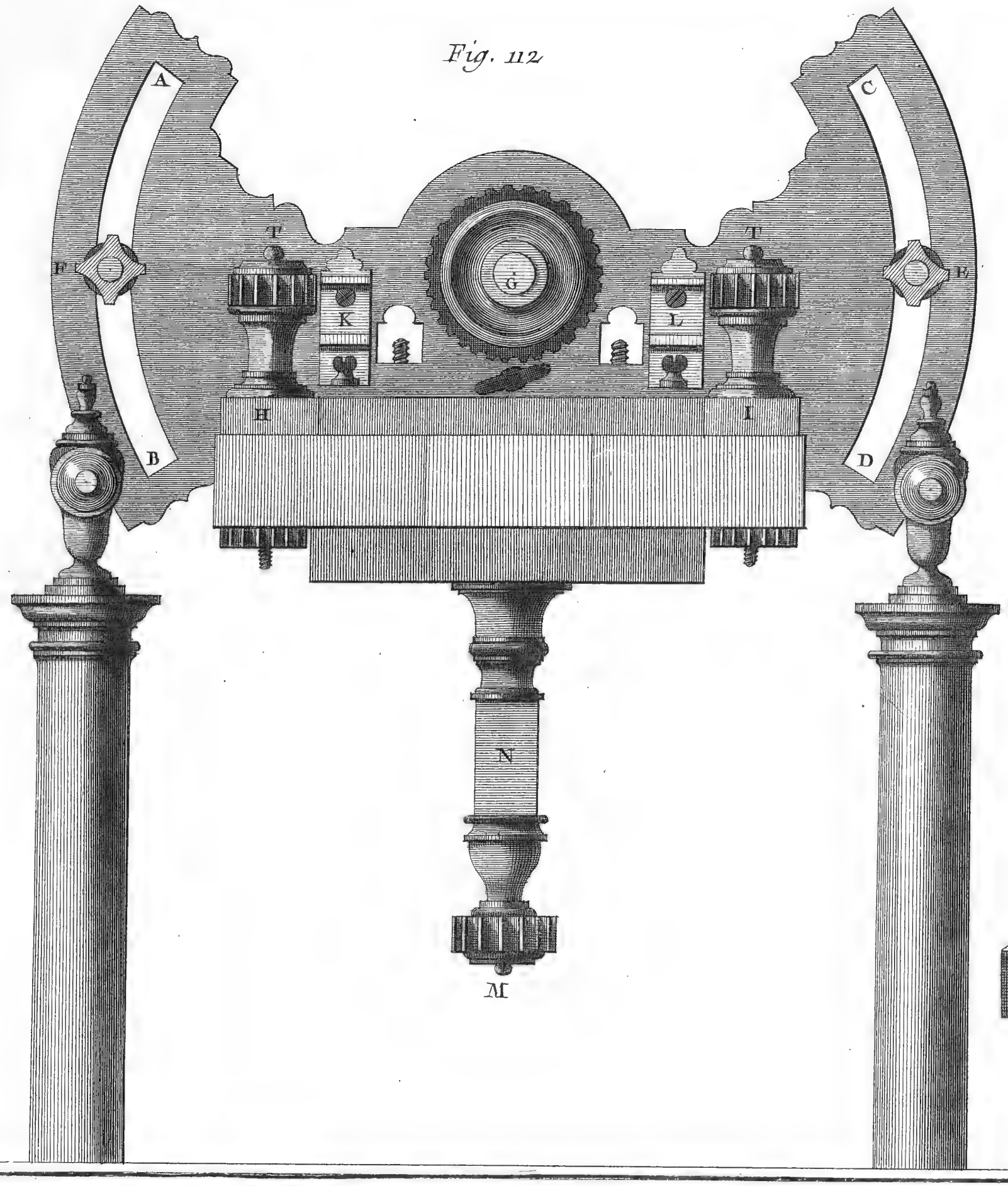
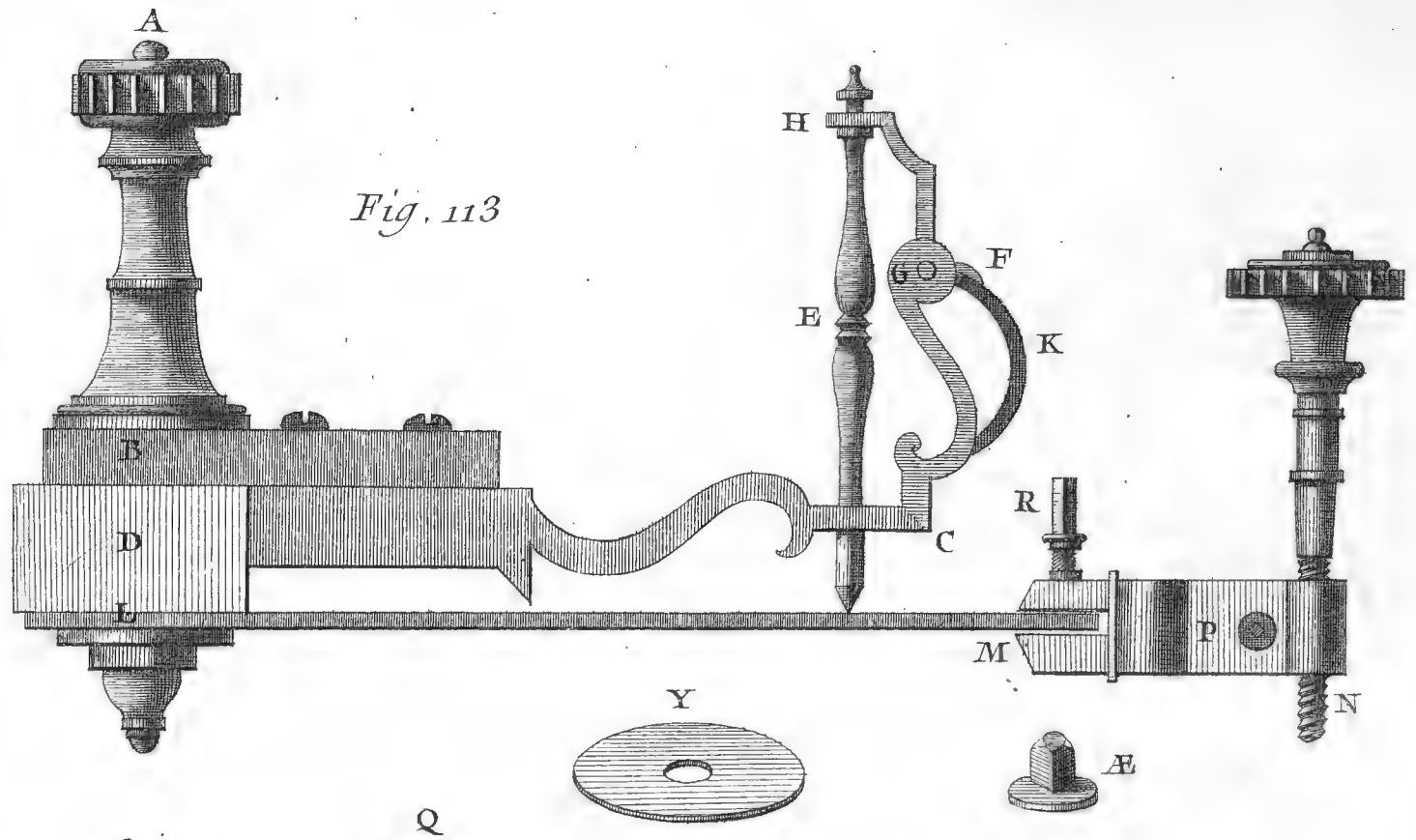


Fig. 113



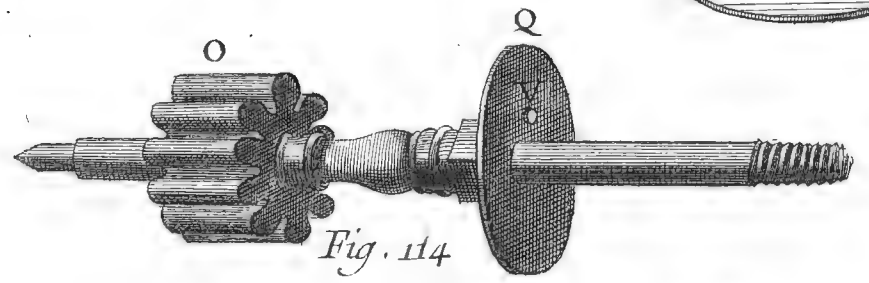
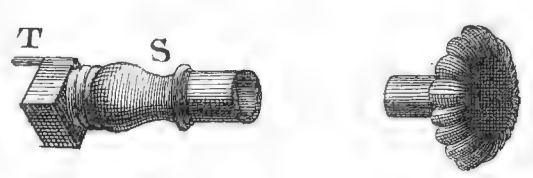
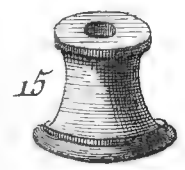


Fig. 114





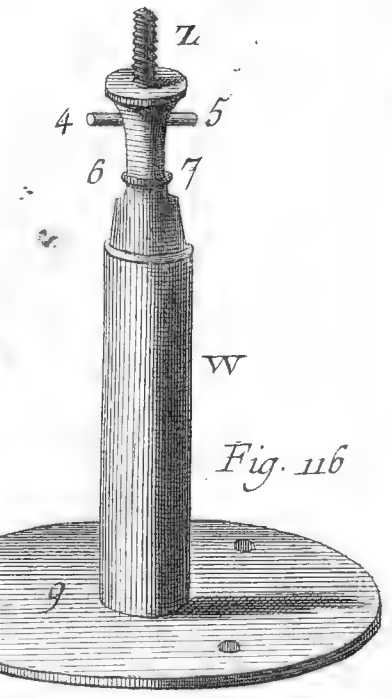


Fig. 116

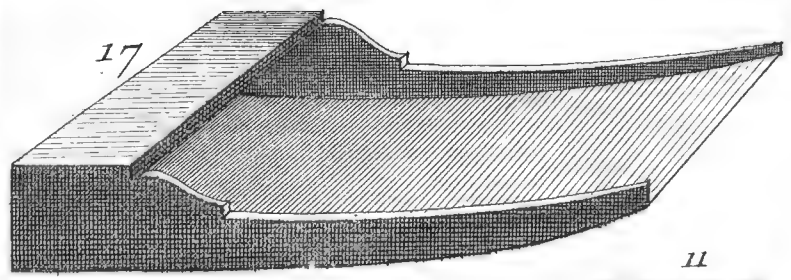
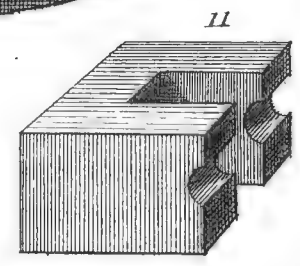
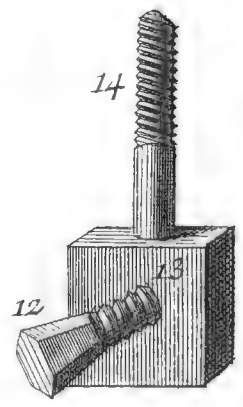
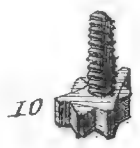


Fig. 115.

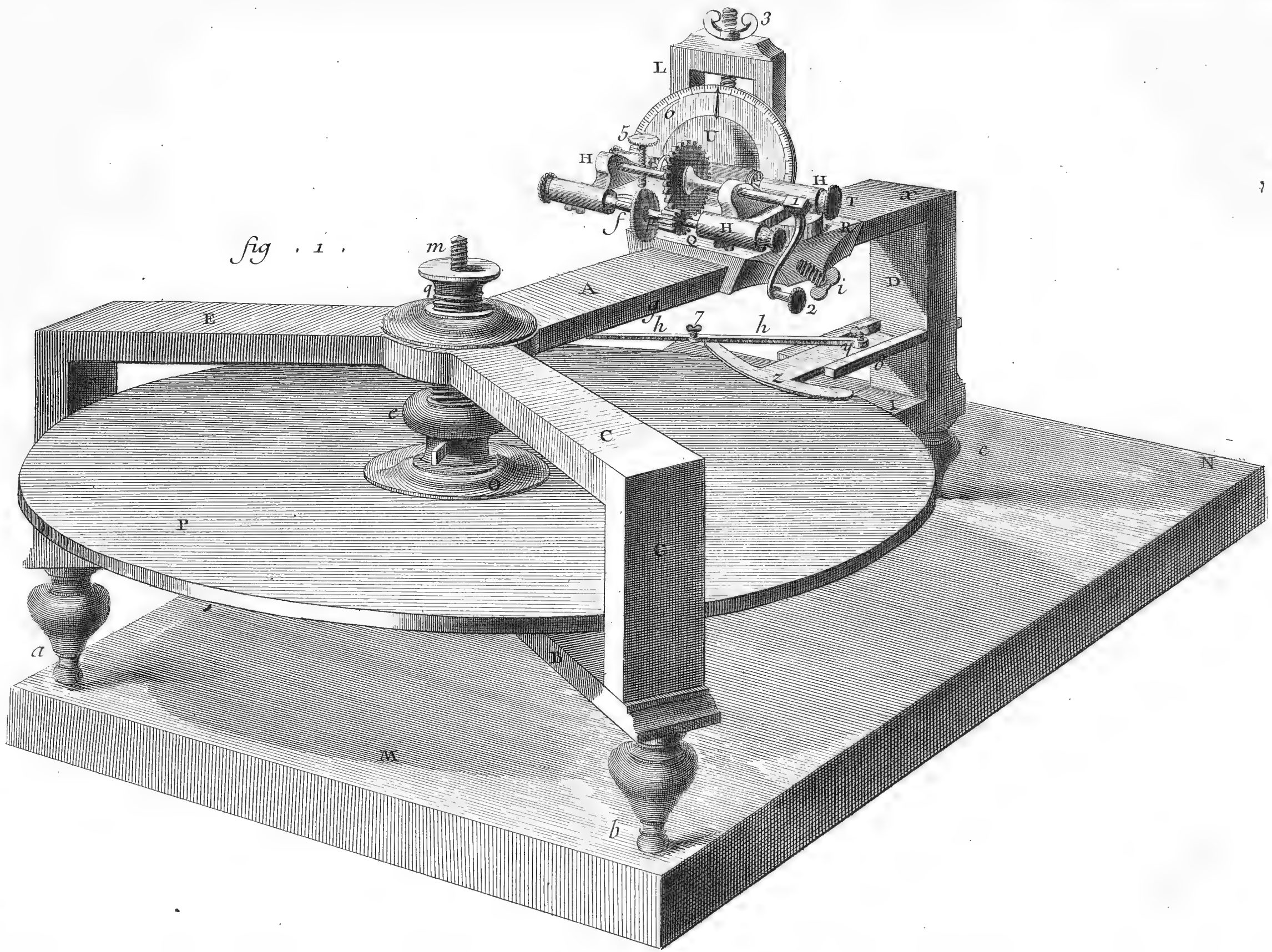






Horlogerie,

Développemens de quelques parties de la Machine à fendre de Sulli.



Z.

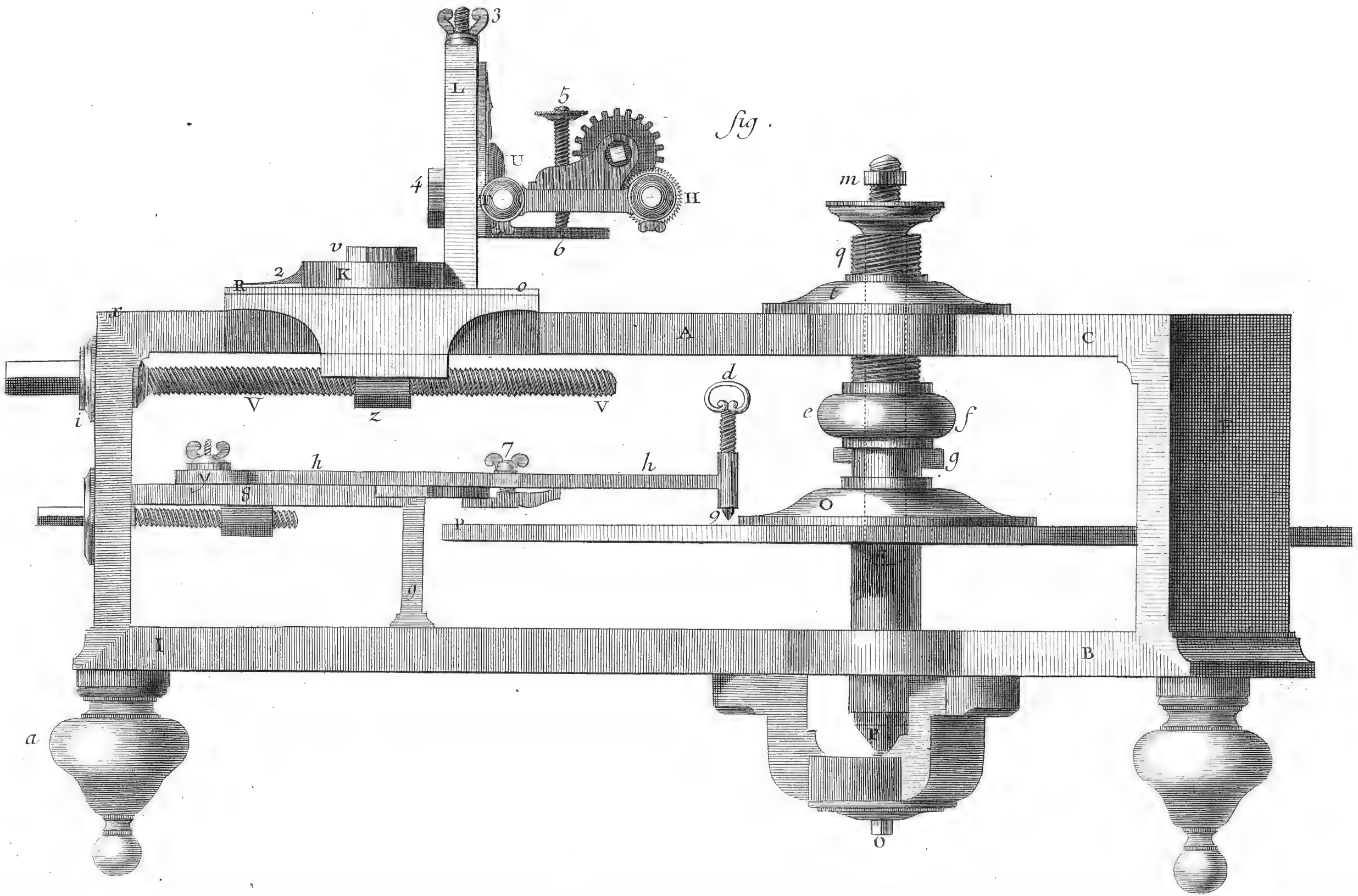
Goussier Del.

Prevost Fecit.

Pl. XXIV

Horlogerie,

Vue perspective de la Machine du Sr. Hulot pour fendre les Roues de Montres et de Pendules.



Goussier Del.

Defehrt Fecit

Horlogerie,

Profil de la Machine du Sieur Hulot pour fendre les Roues.

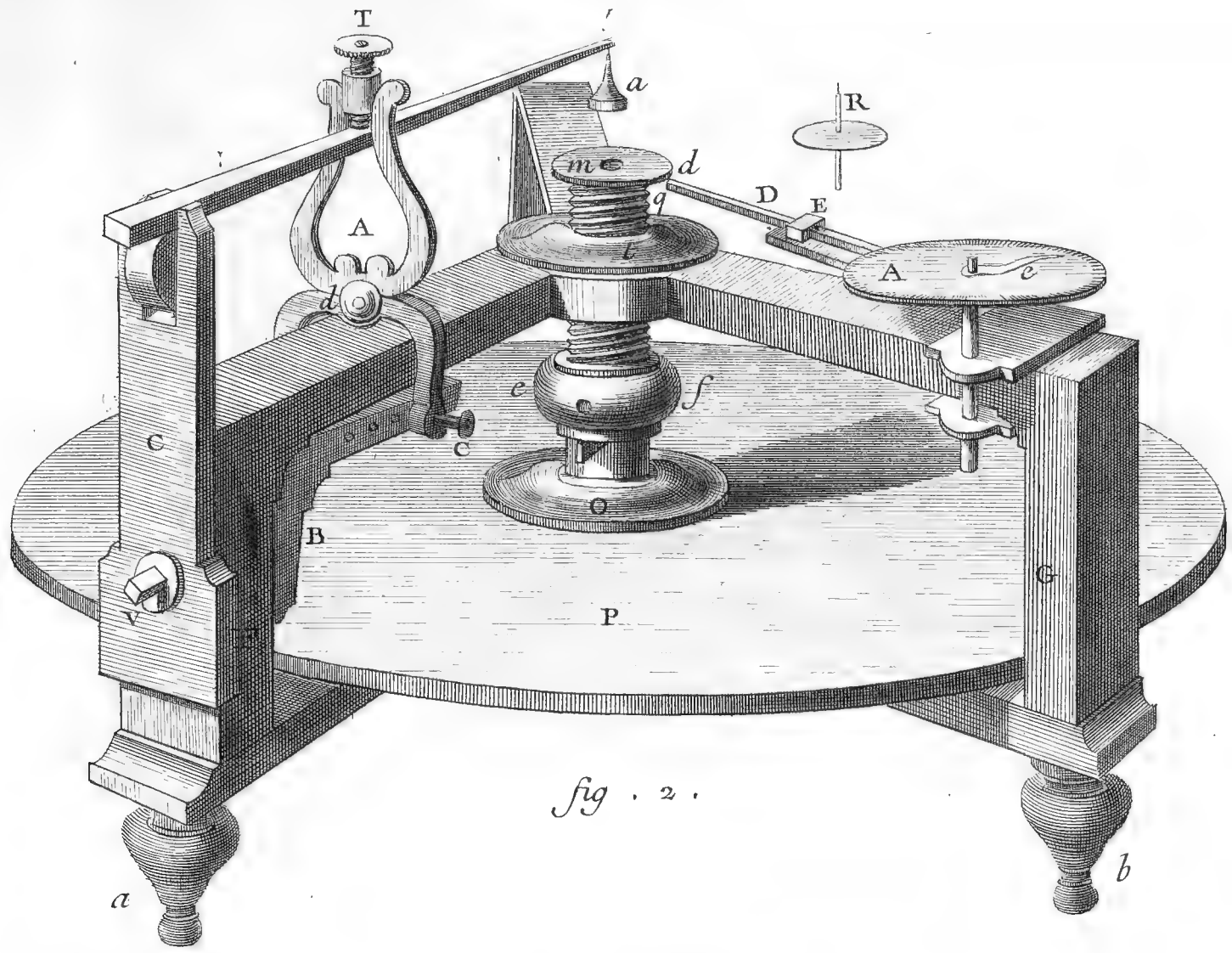


fig . 2 .

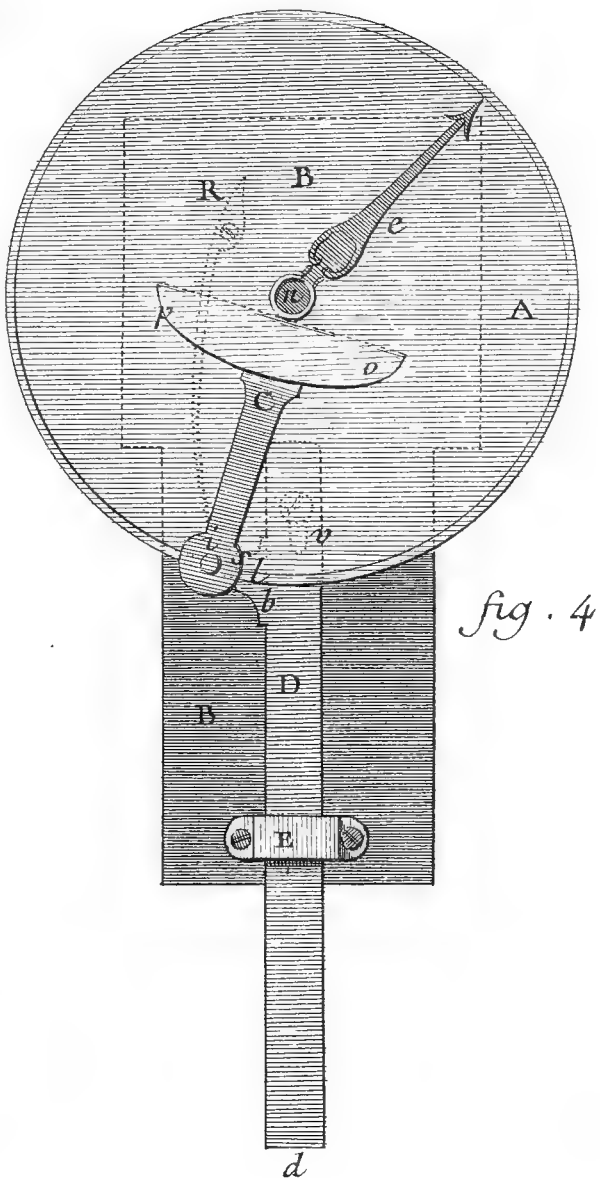


fig . 4 .

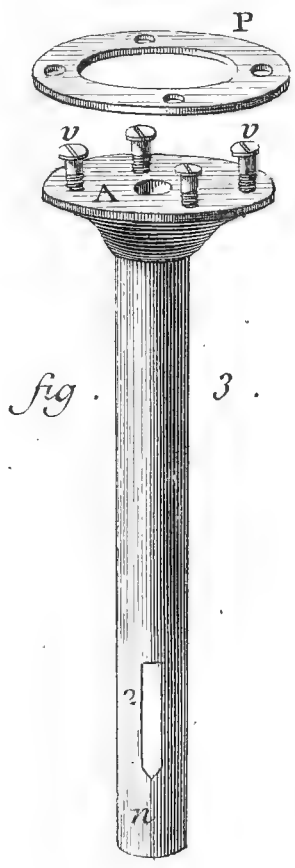


fig . 3 .

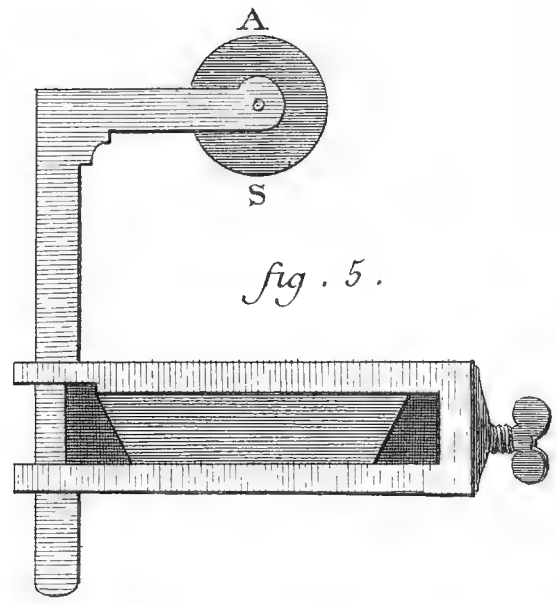
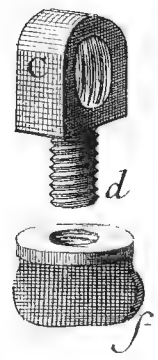


fig . 5 .



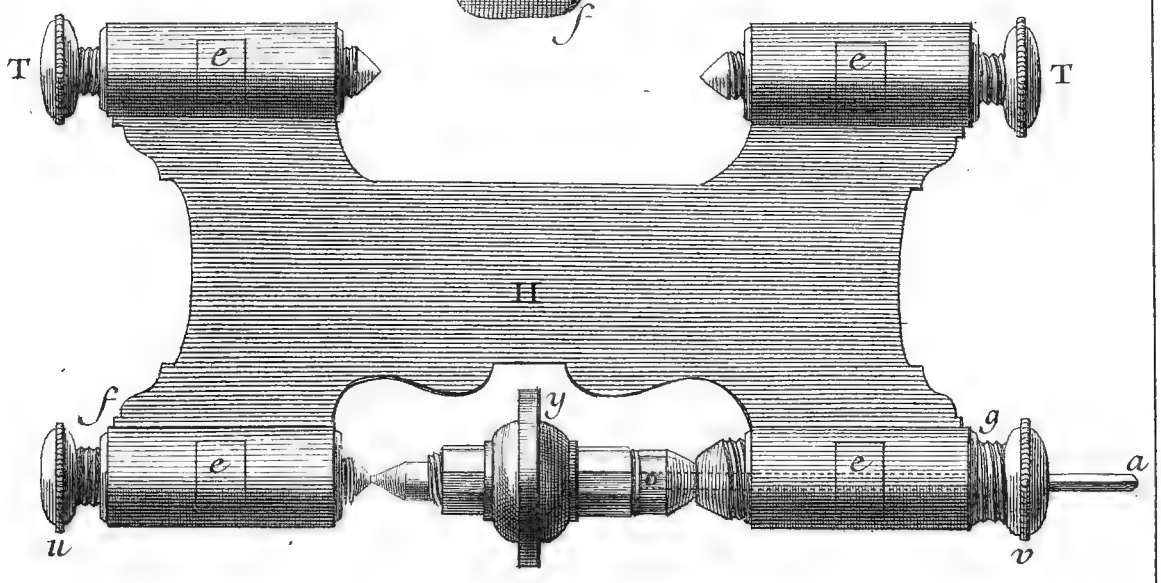
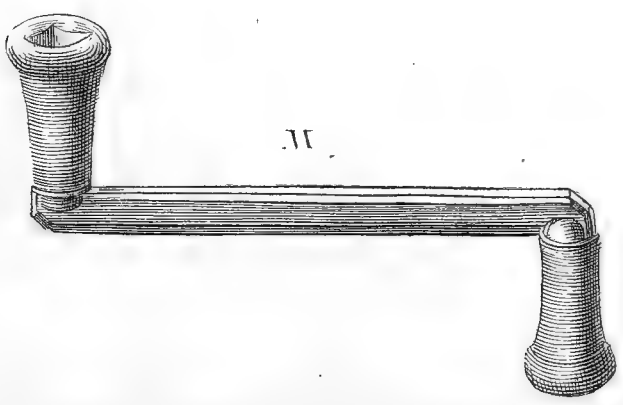


fig . 1 .



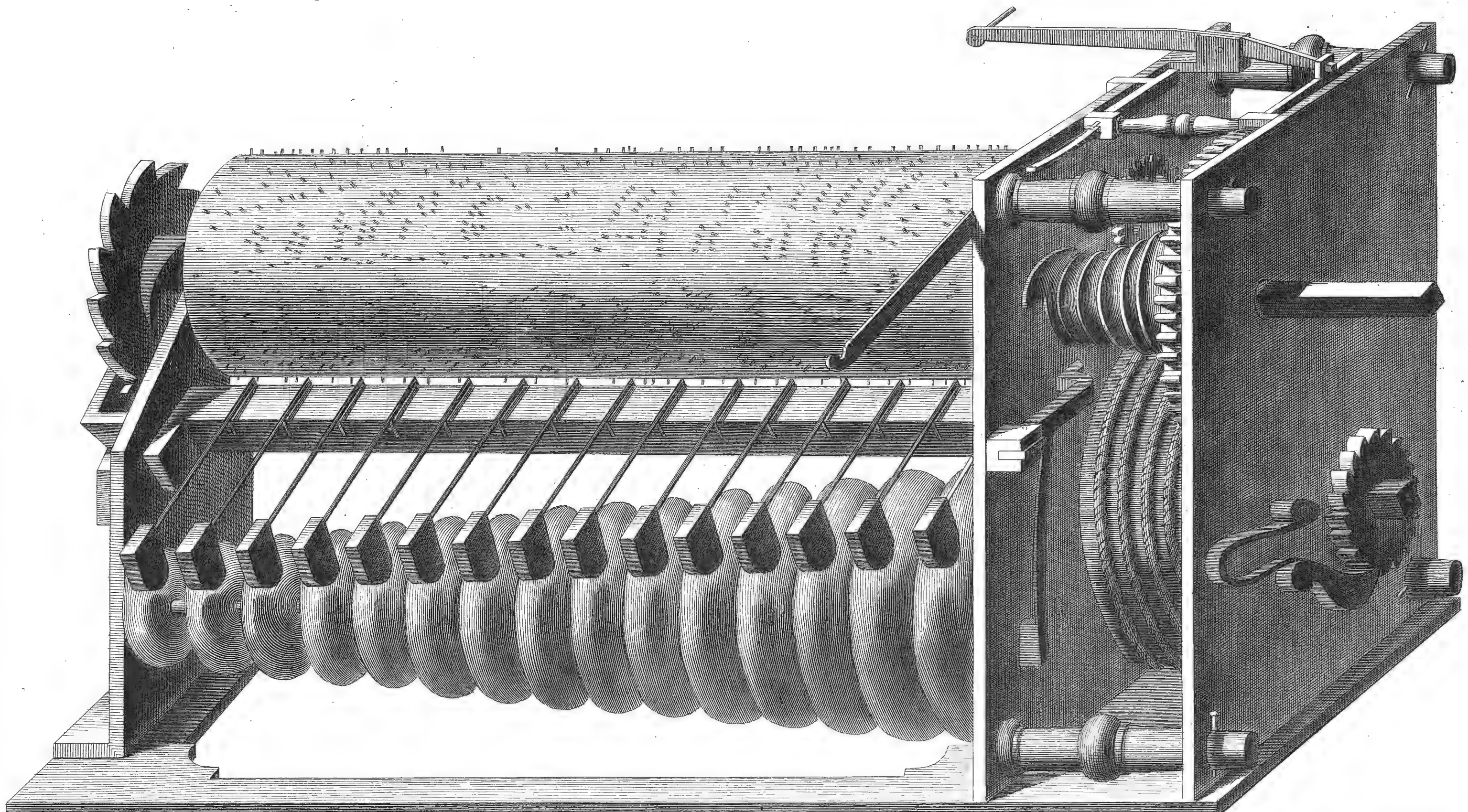
Goussier Del.

Prevost Fecit

Horlogerie,

BBB.

Développemens de quelques parties de la Machine du Sieur Hulot pour fendre les Roues.



Goussier Del

Desfriches Fecit

Horlogerie,
Vue perspective d'un Carillon.

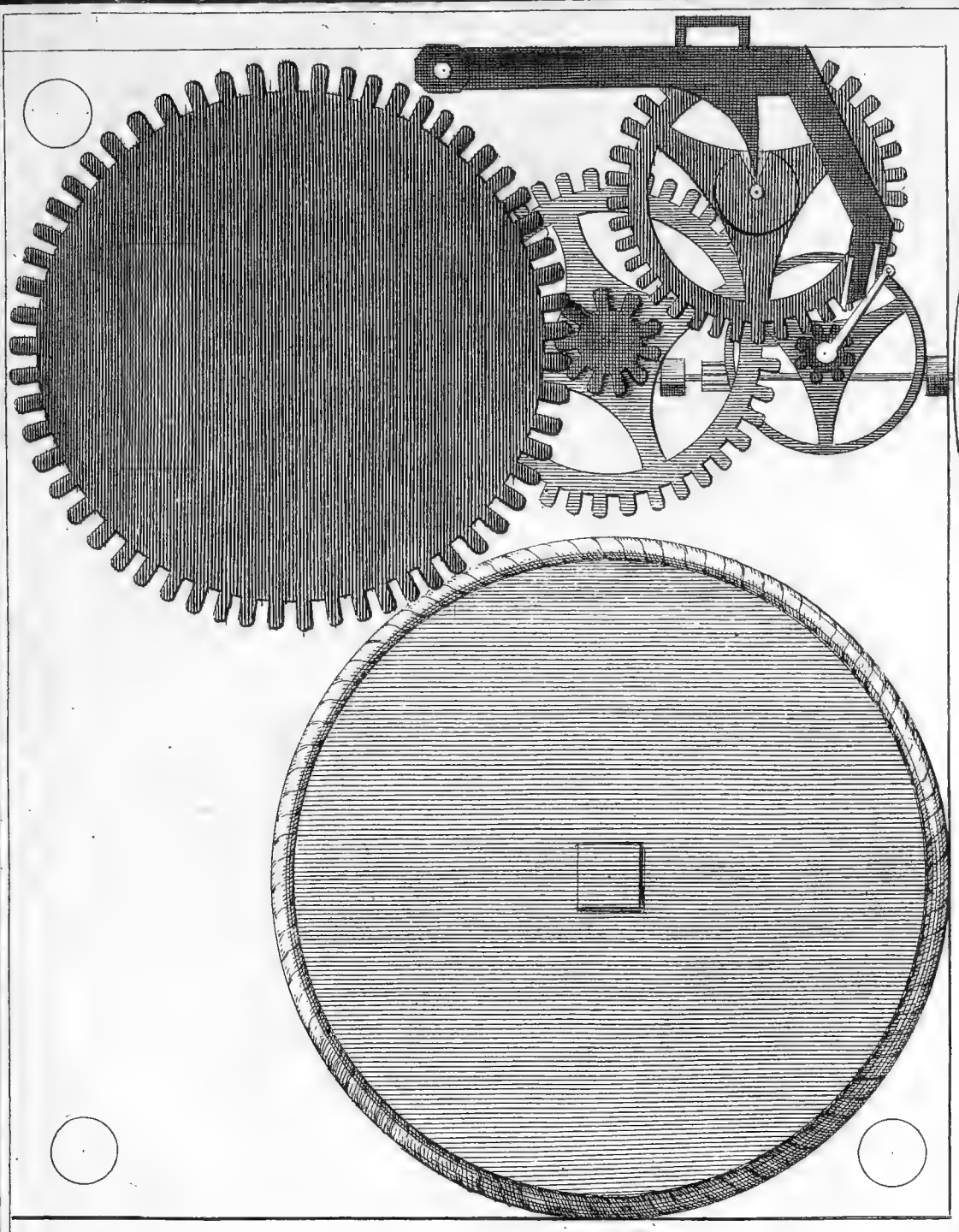


Fig. 1

Fig. 2

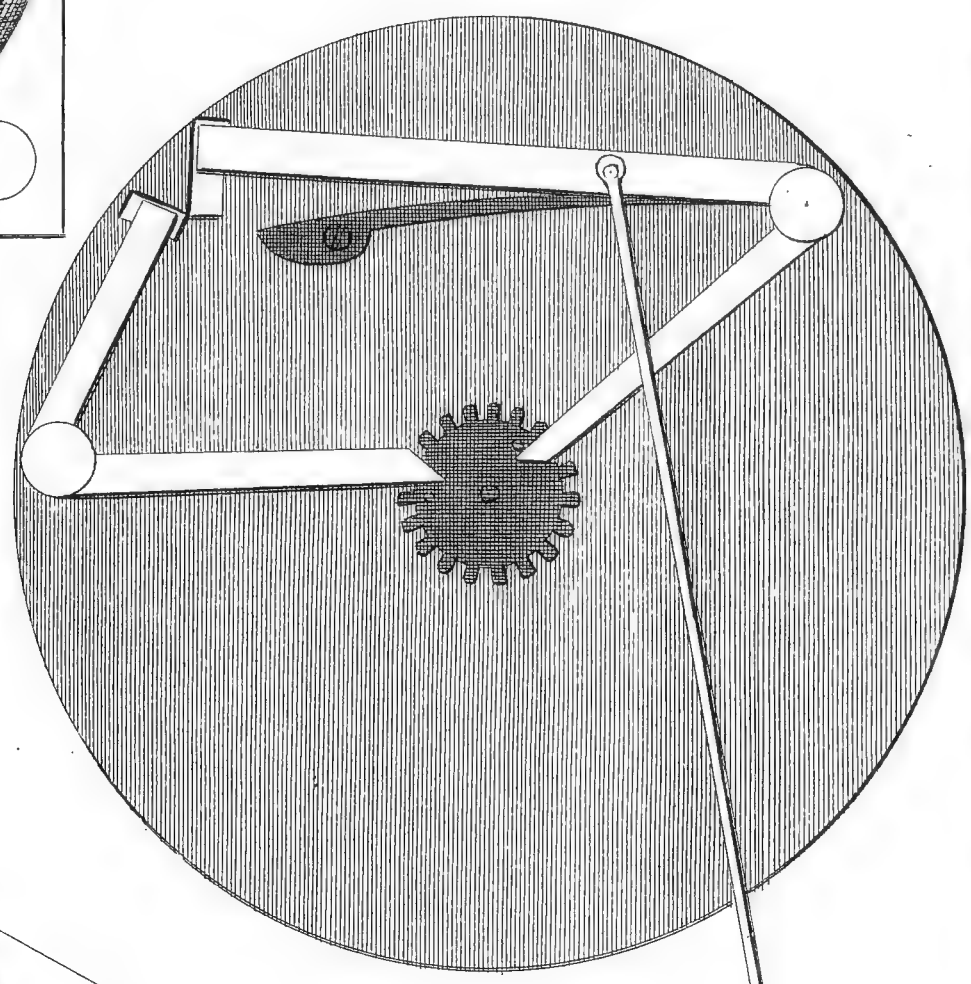
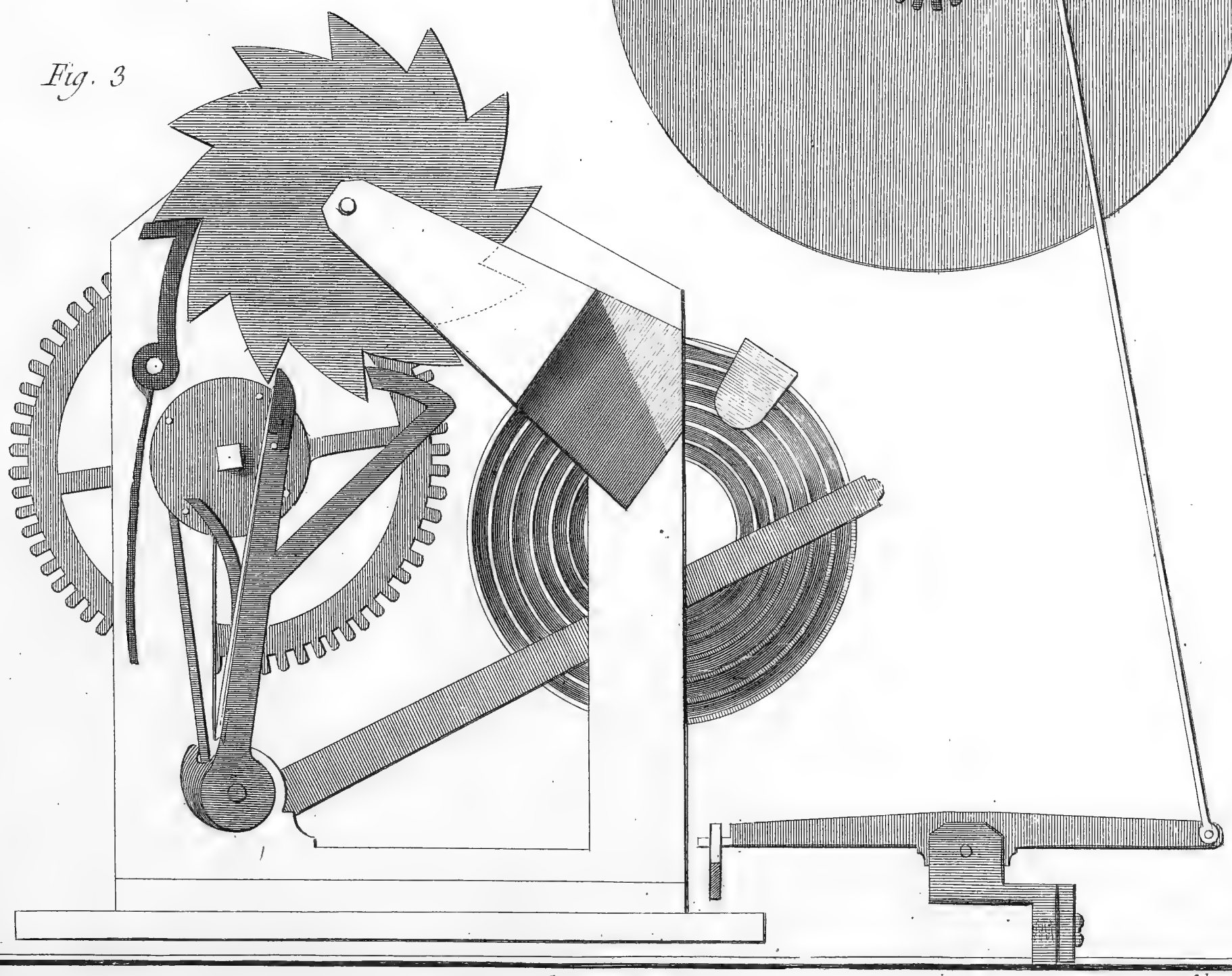


Fig. 3



Gousrier Del.

Defehrt Fecit

DDD.

Horlogerie,

Développemens du Rouage et des Dédentes du Carillon.

fig . 1 .

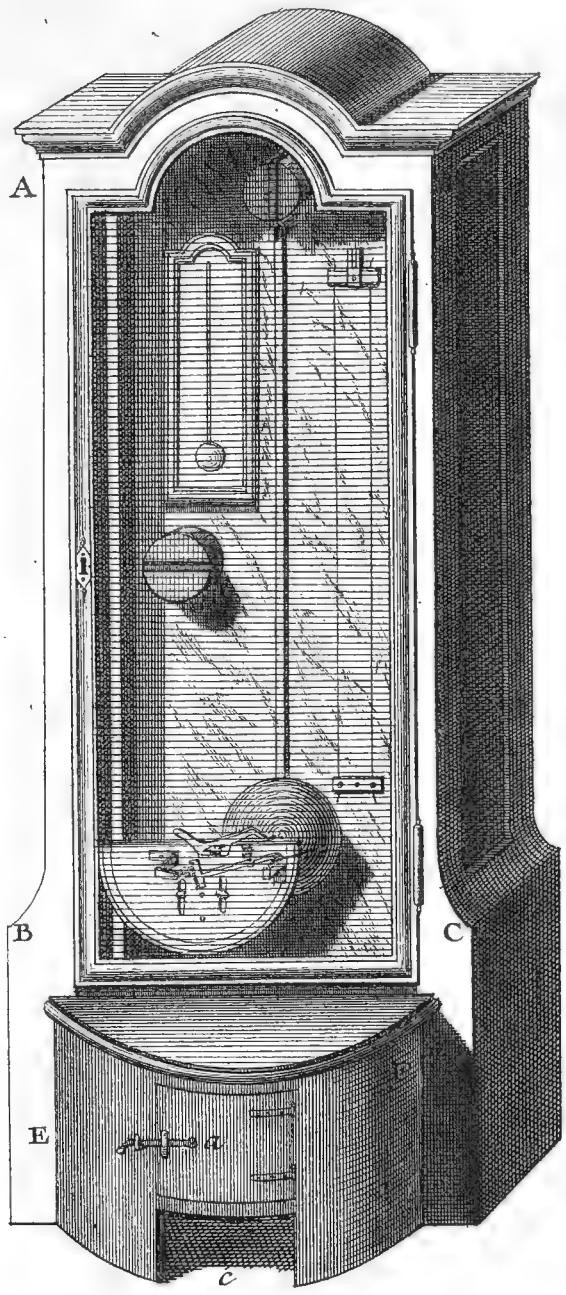


fig . 2 .

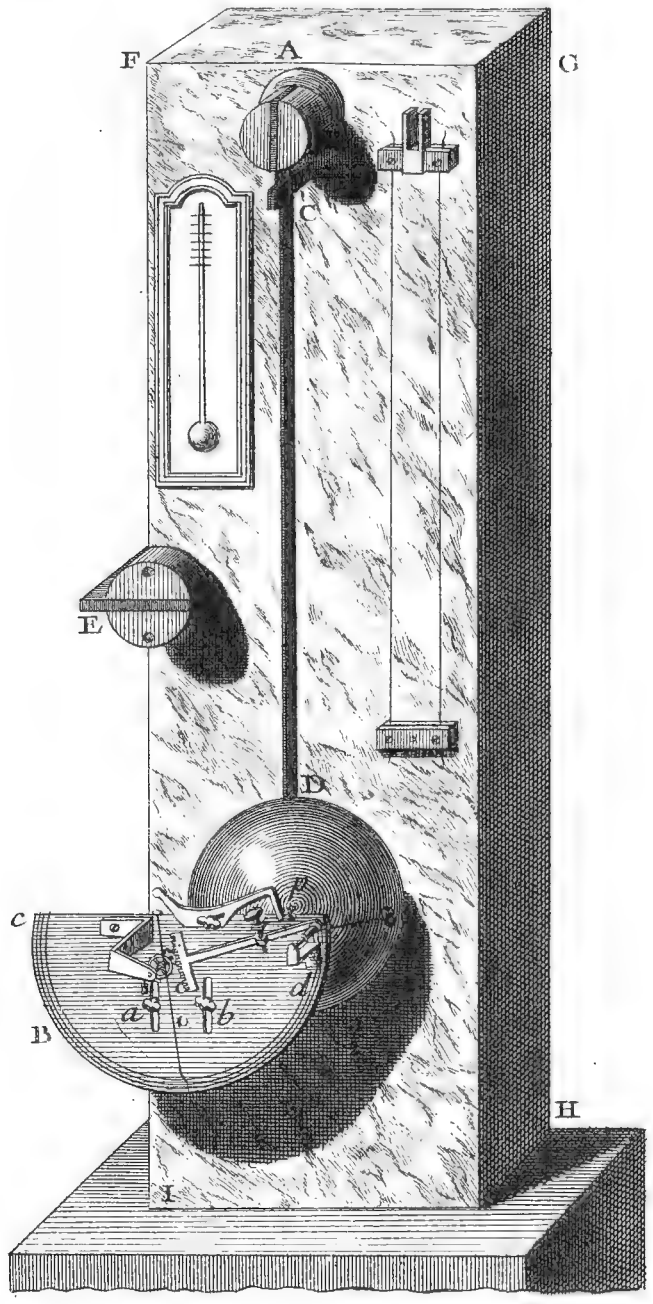


fig . 3 .

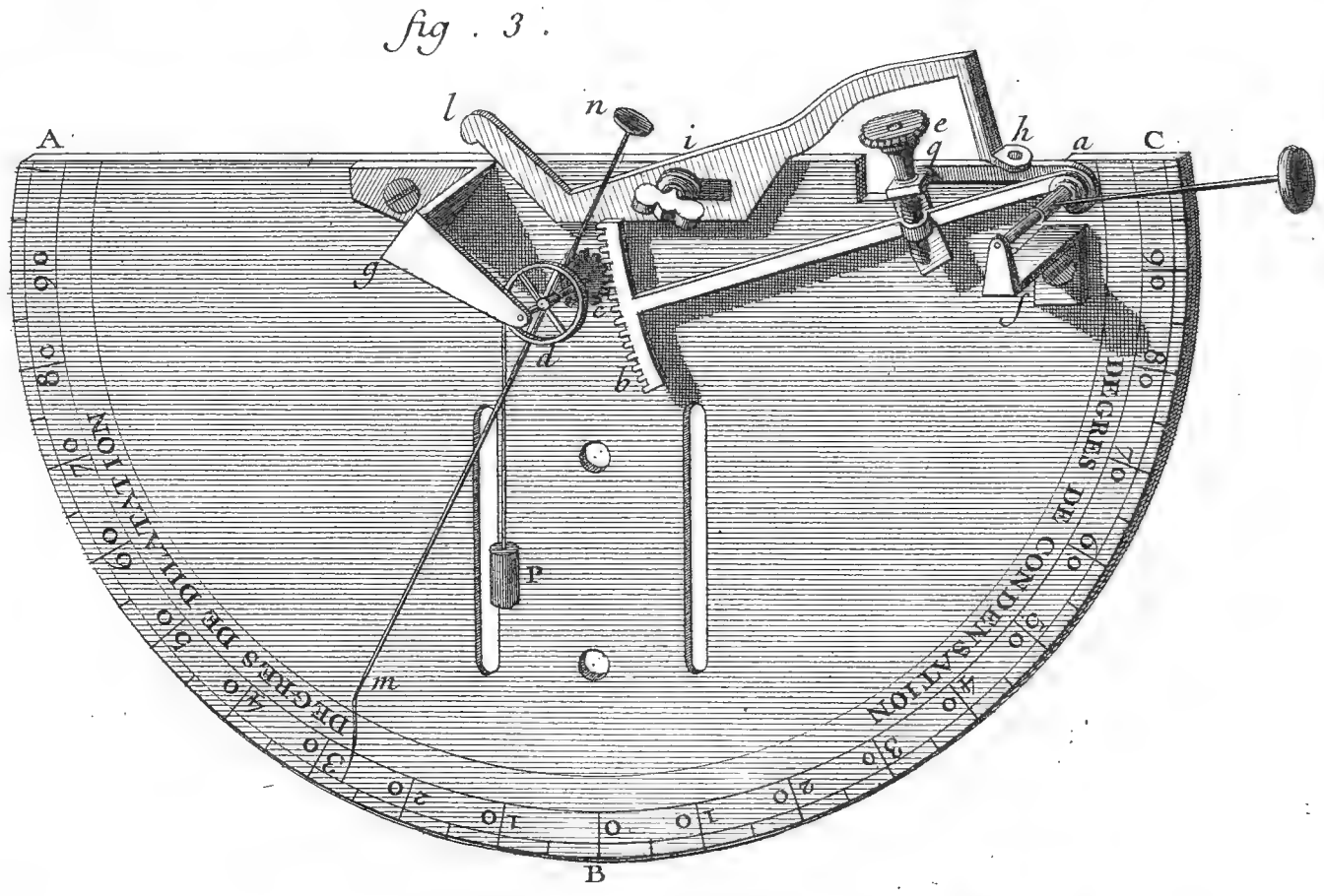
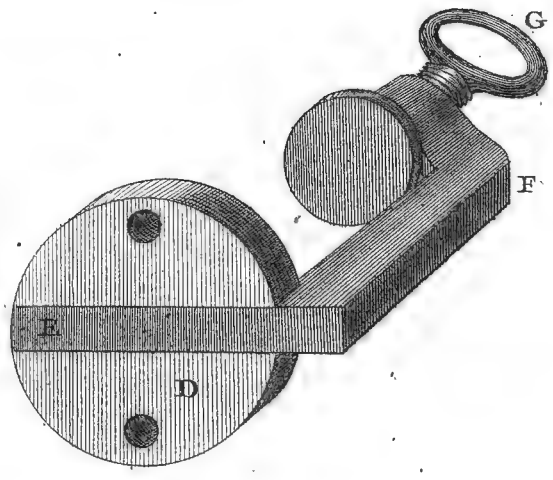


fig . 5 .

fig . 4 .



Goussier Del

Benard Fecit

Horlogerie,

Pyrometre pour mesurer l'alongement du Pendule.

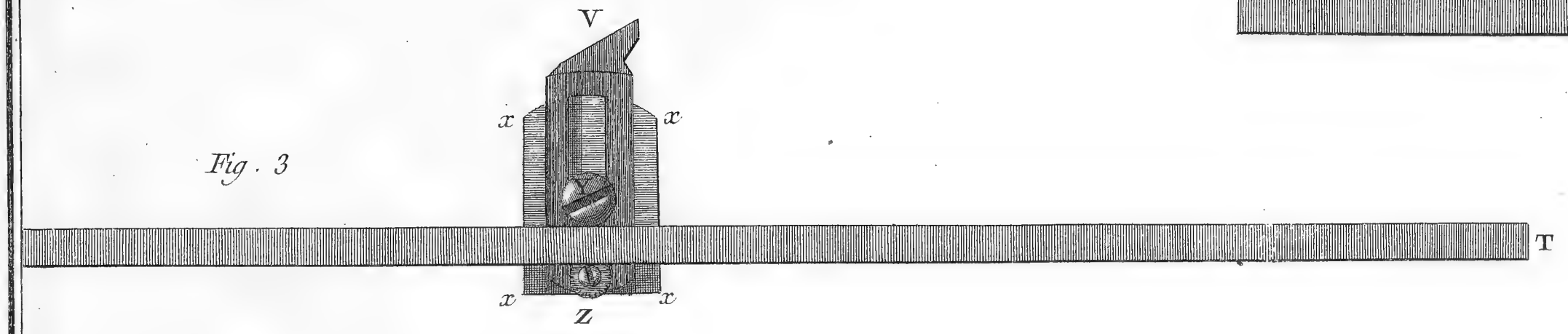


Fig. 3

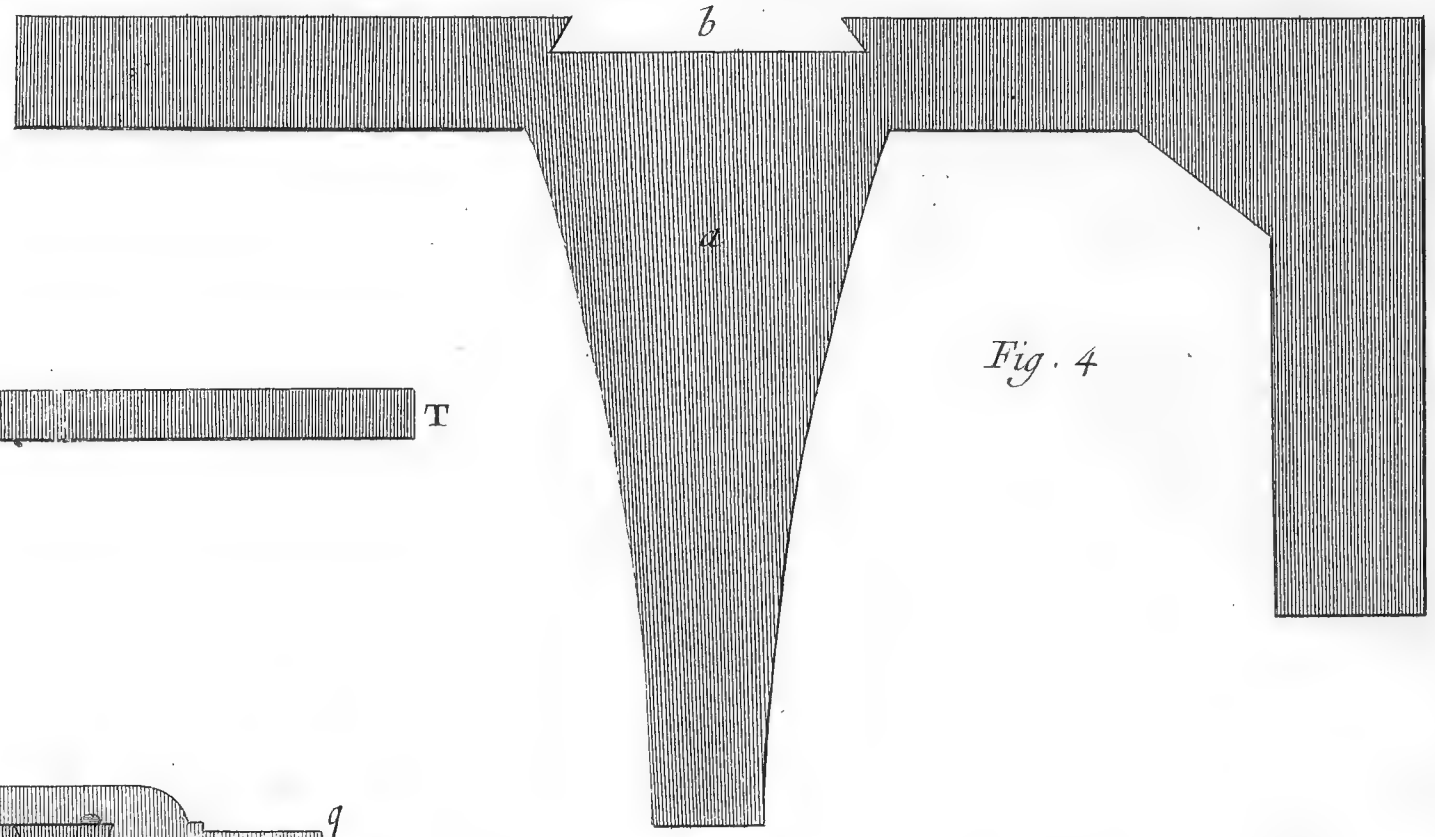


Fig. 4

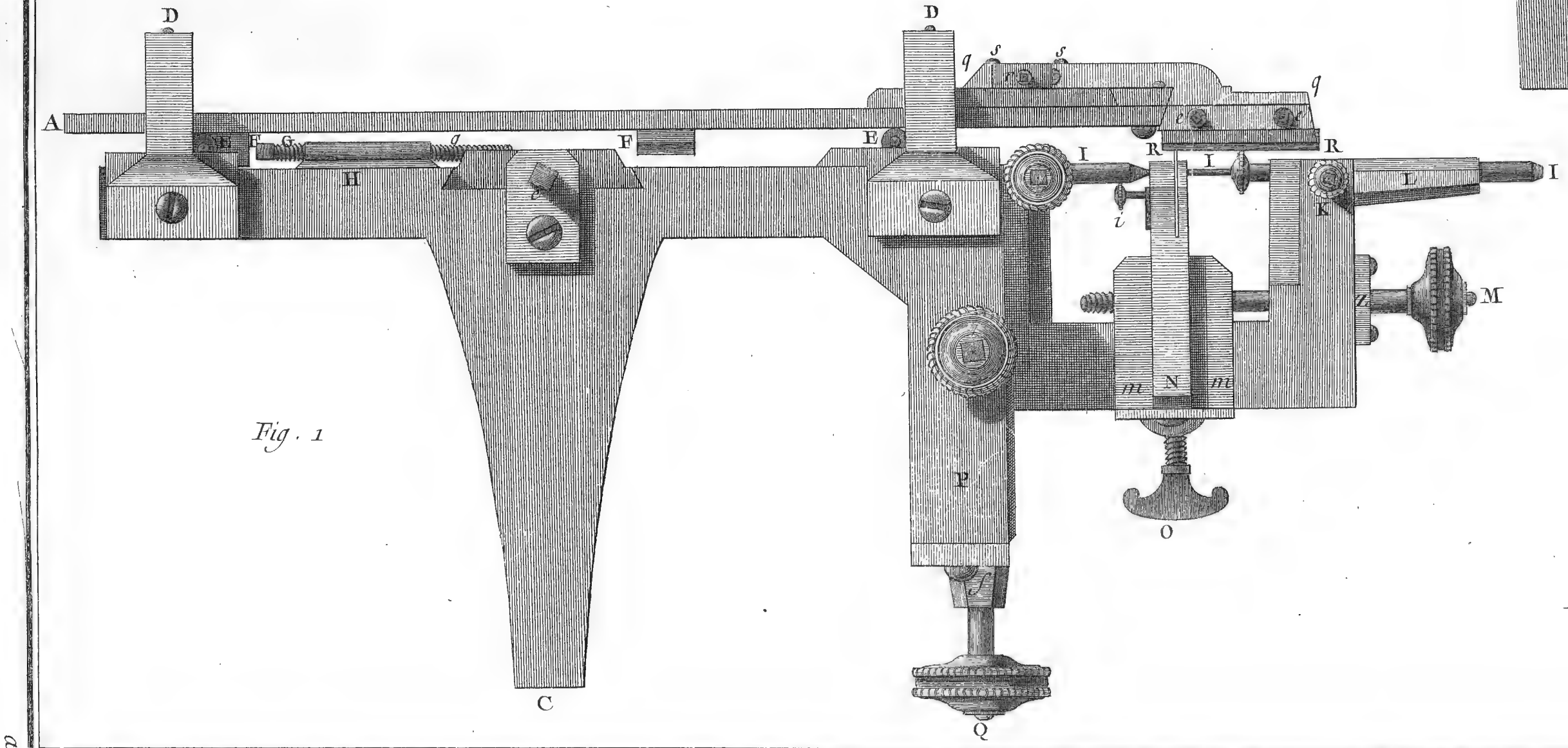


Fig. 1

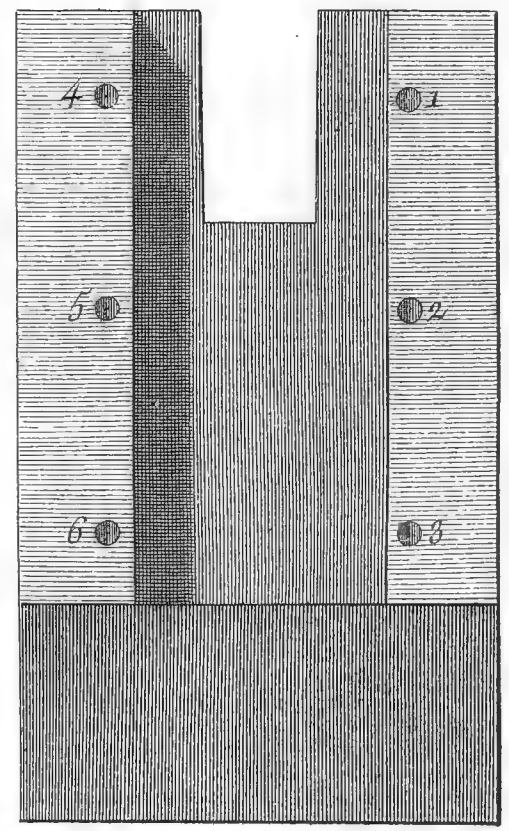


Fig. 2

Bourgeois Del

Pl. 1.

Horlogerie,

Machine pour arrondir les Dentures.

Fig. 1.

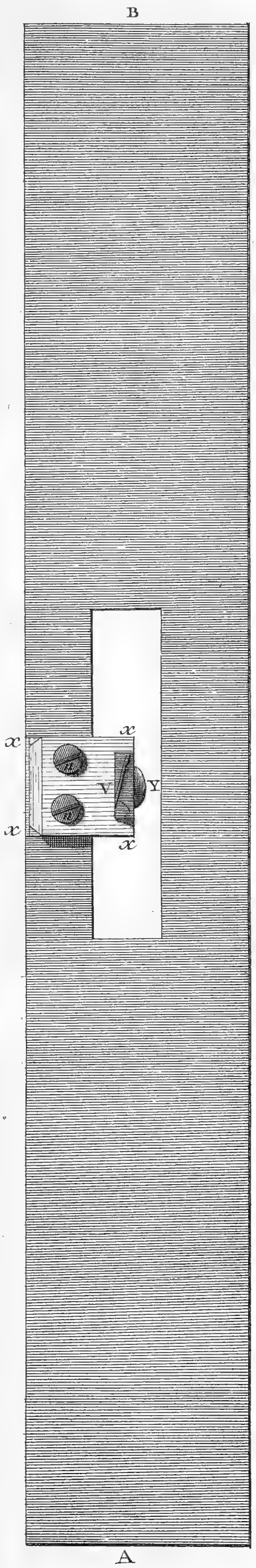


Fig. 2.

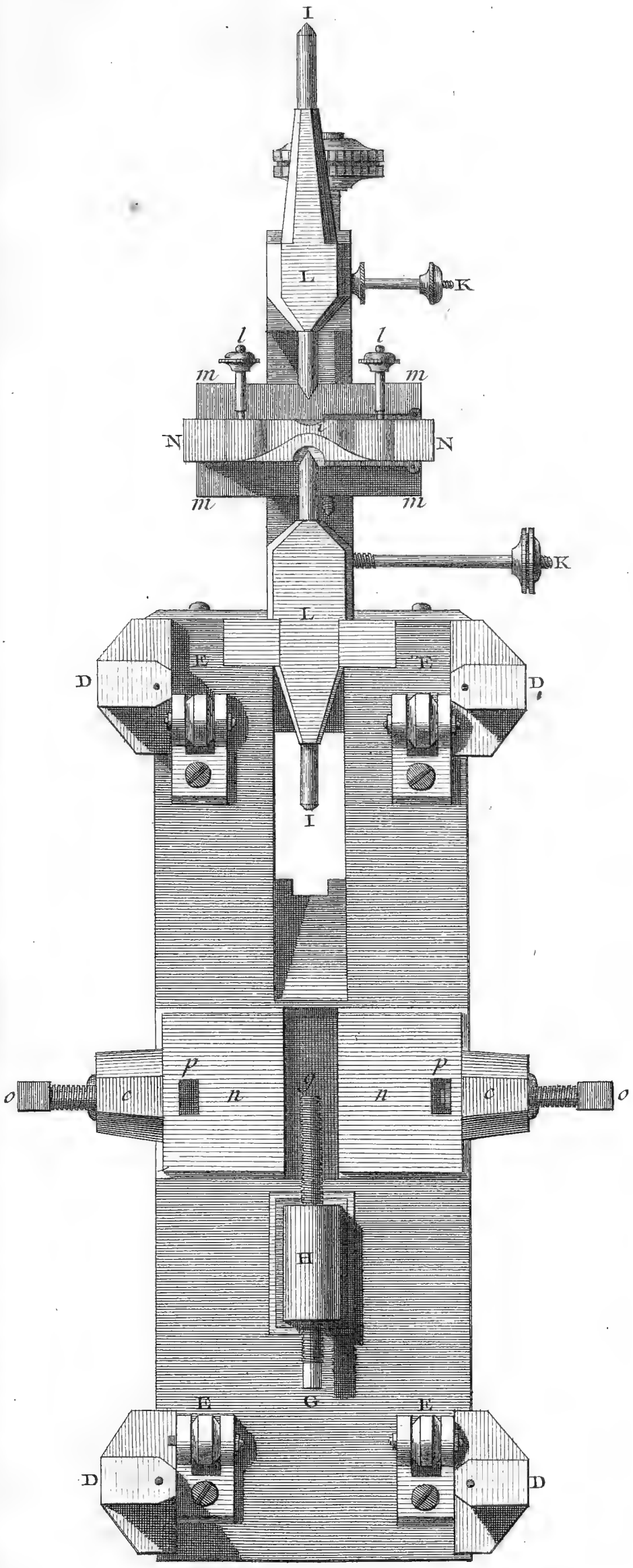
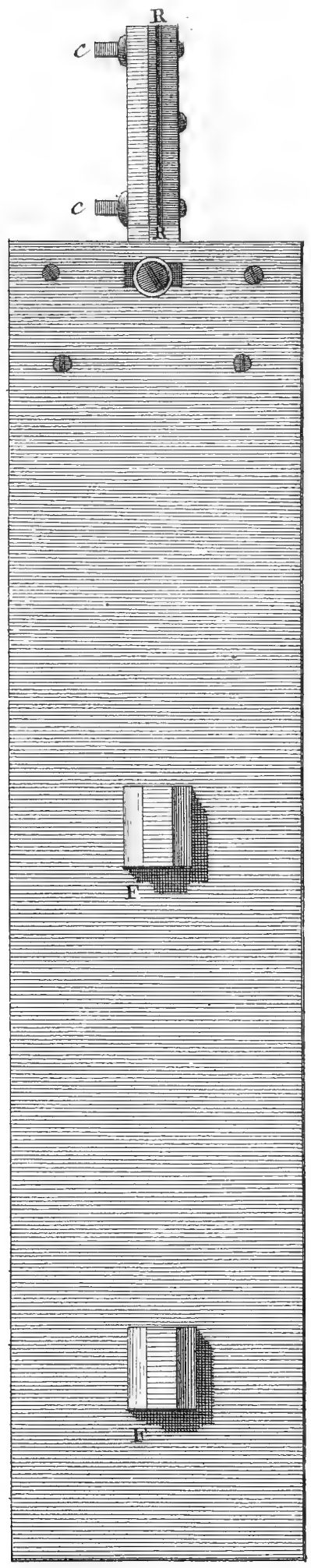


Fig. 3.



Bourgeois Del.

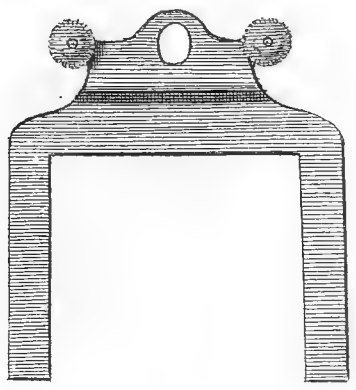
Prevost Fecit.

b

Horlogerie,

Machine pour arrondir les Dentures.

Fig . 3 .



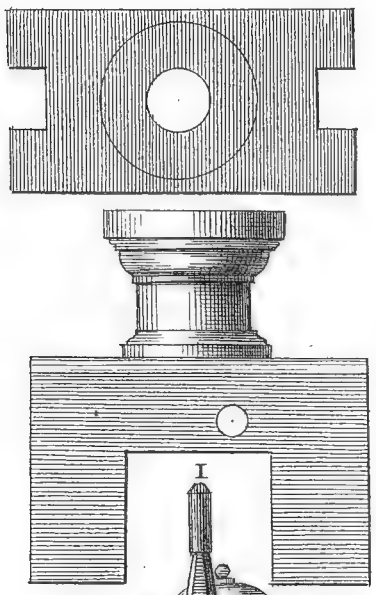


Fig . 2 .

Fig . 1 .

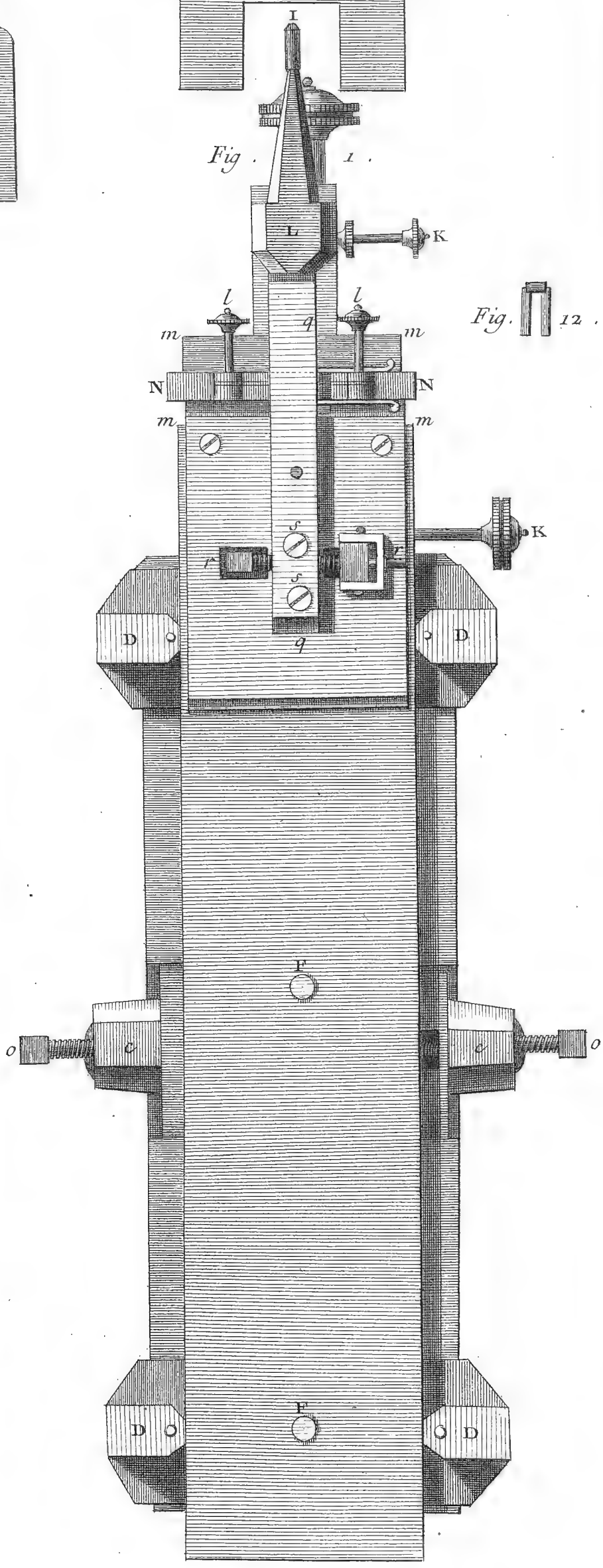


Fig . 10 .

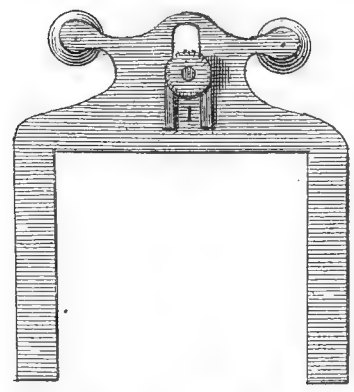


Fig . 11 .

Fig . 12 .

Fig . 13 .

Fig . 7 .

Fig . 6 .

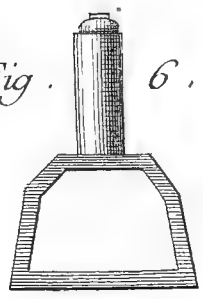


Fig . 5 .

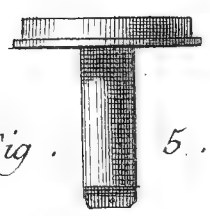


Fig . 4 .

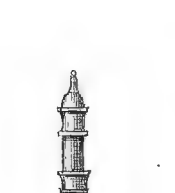


Fig . 9 .

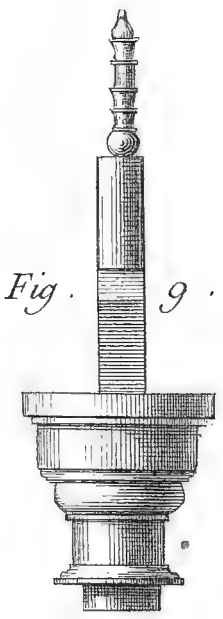
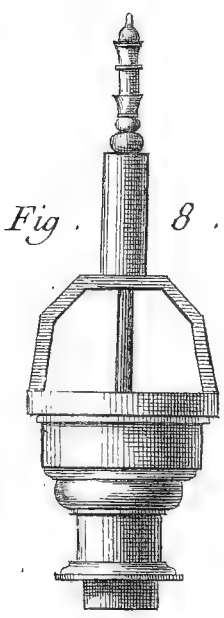


Fig . 8 .



Bourgeois Del .

Prevost Fecit

C .

Horlogerie,

Machine pour arrondir les Dentures

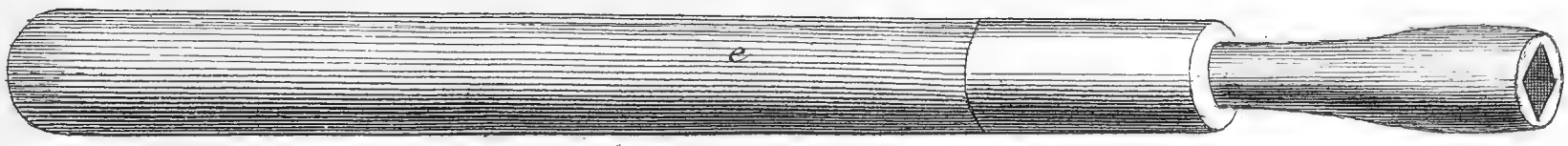
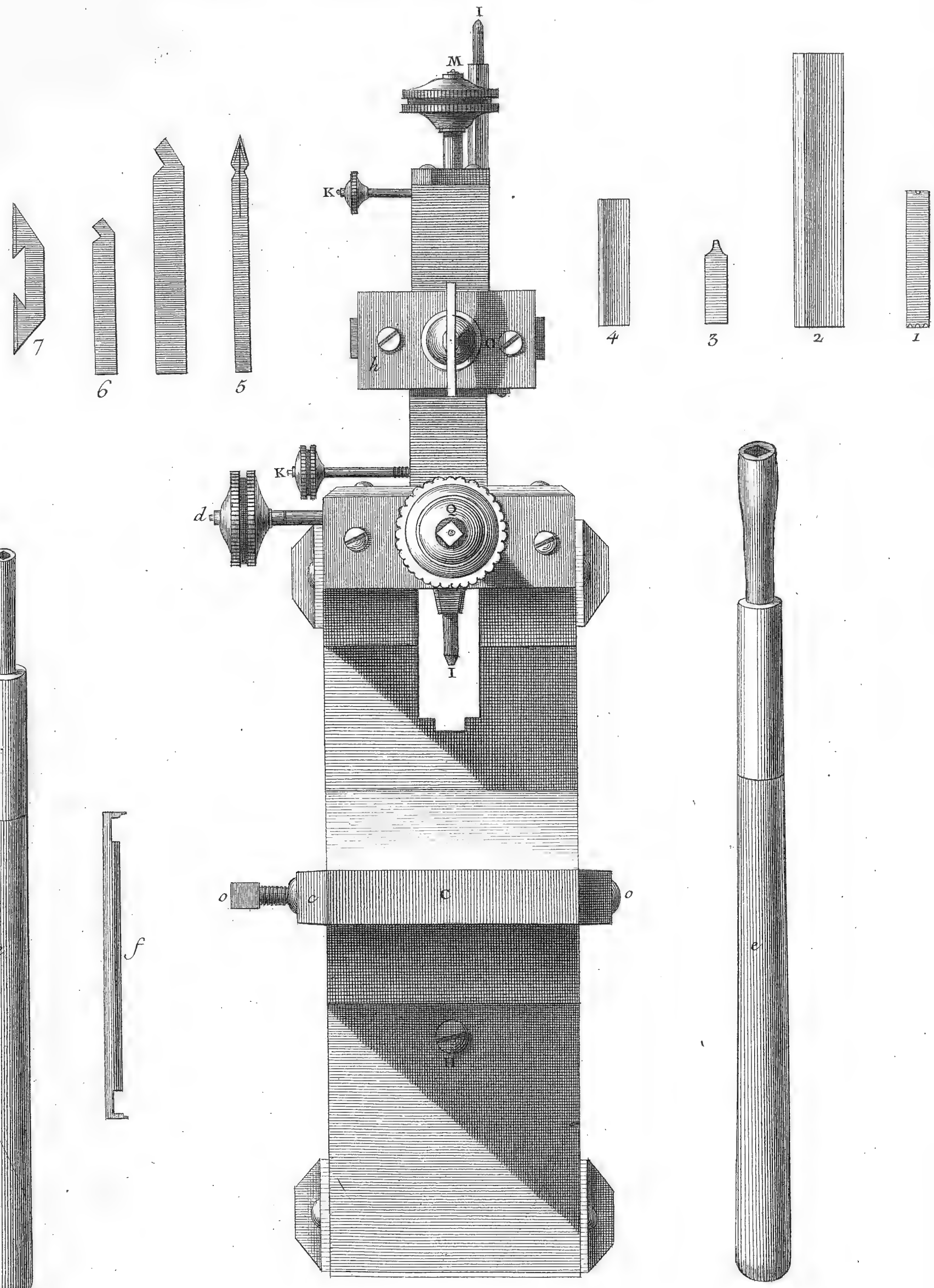


Fig . 1 .



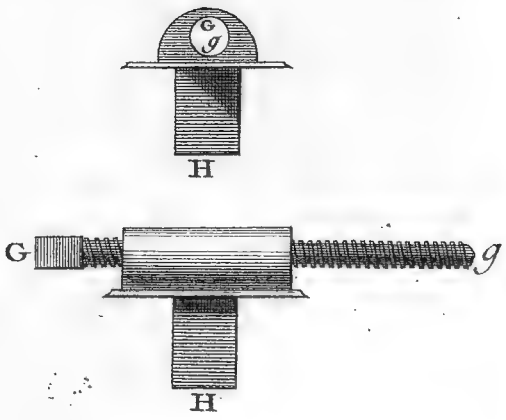
Bourgeois Del .

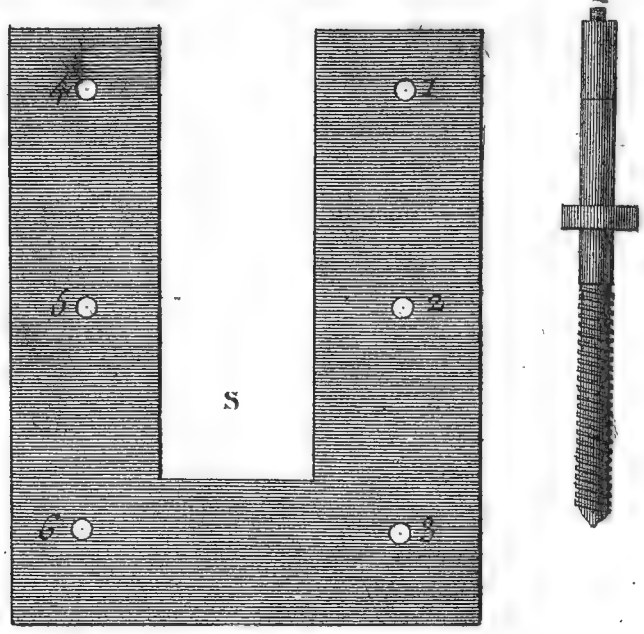
Prevost Fecit

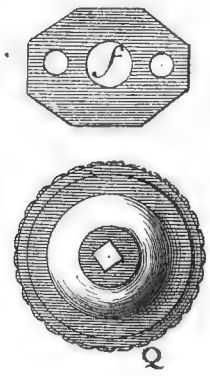
d

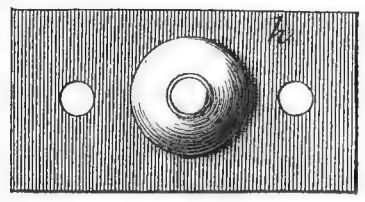
Horlogerie,

Machine pour Arrondir les Dentures.









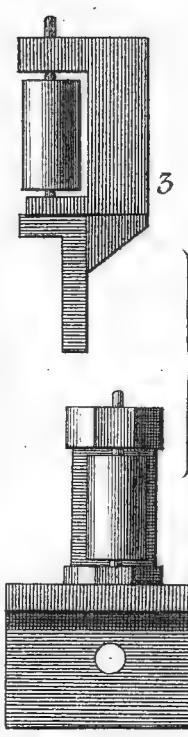


Fig . 6 .

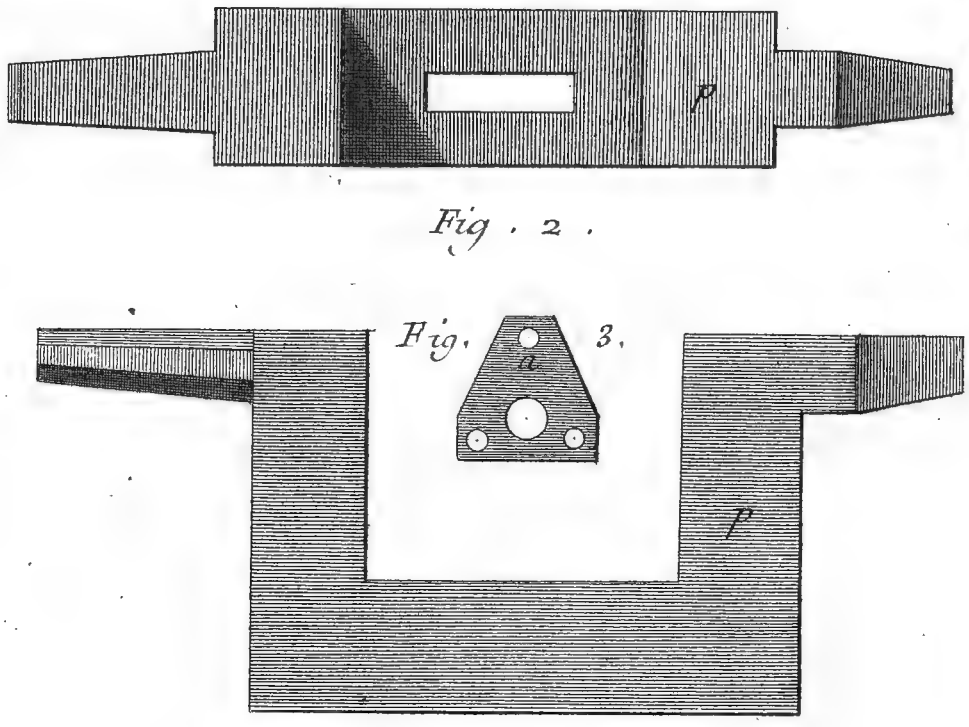


Fig . 2 .

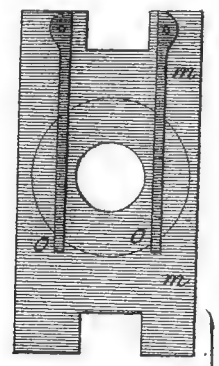


Fig . 1 .

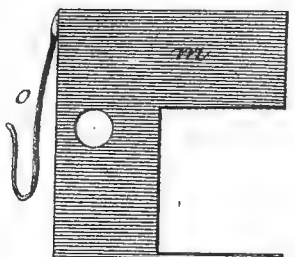


Fig . 6 .

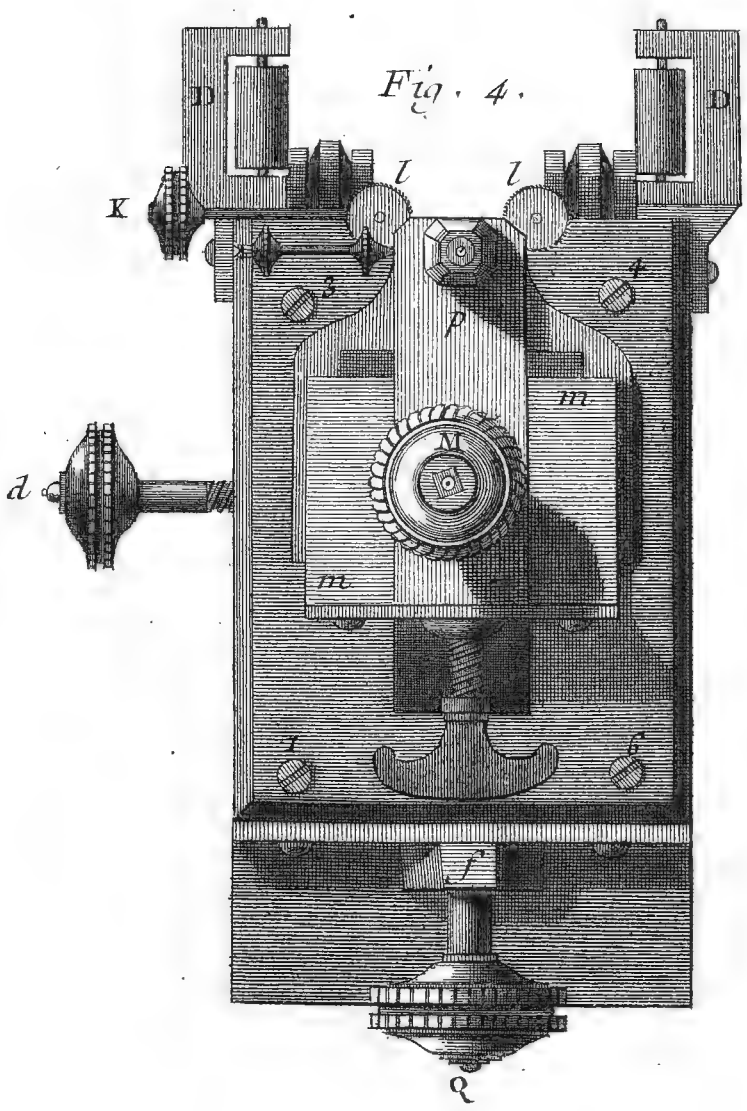
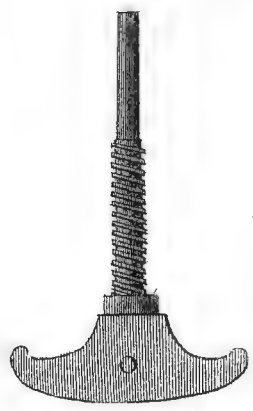
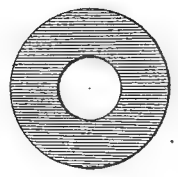


Fig . 4 .





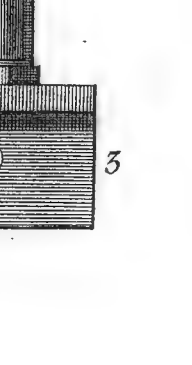


Fig 5

Bourgeois Del .

Prevost Fecit

e

Horlogerie,

Machine pour arrondir les Dentures

Fig . 1 .

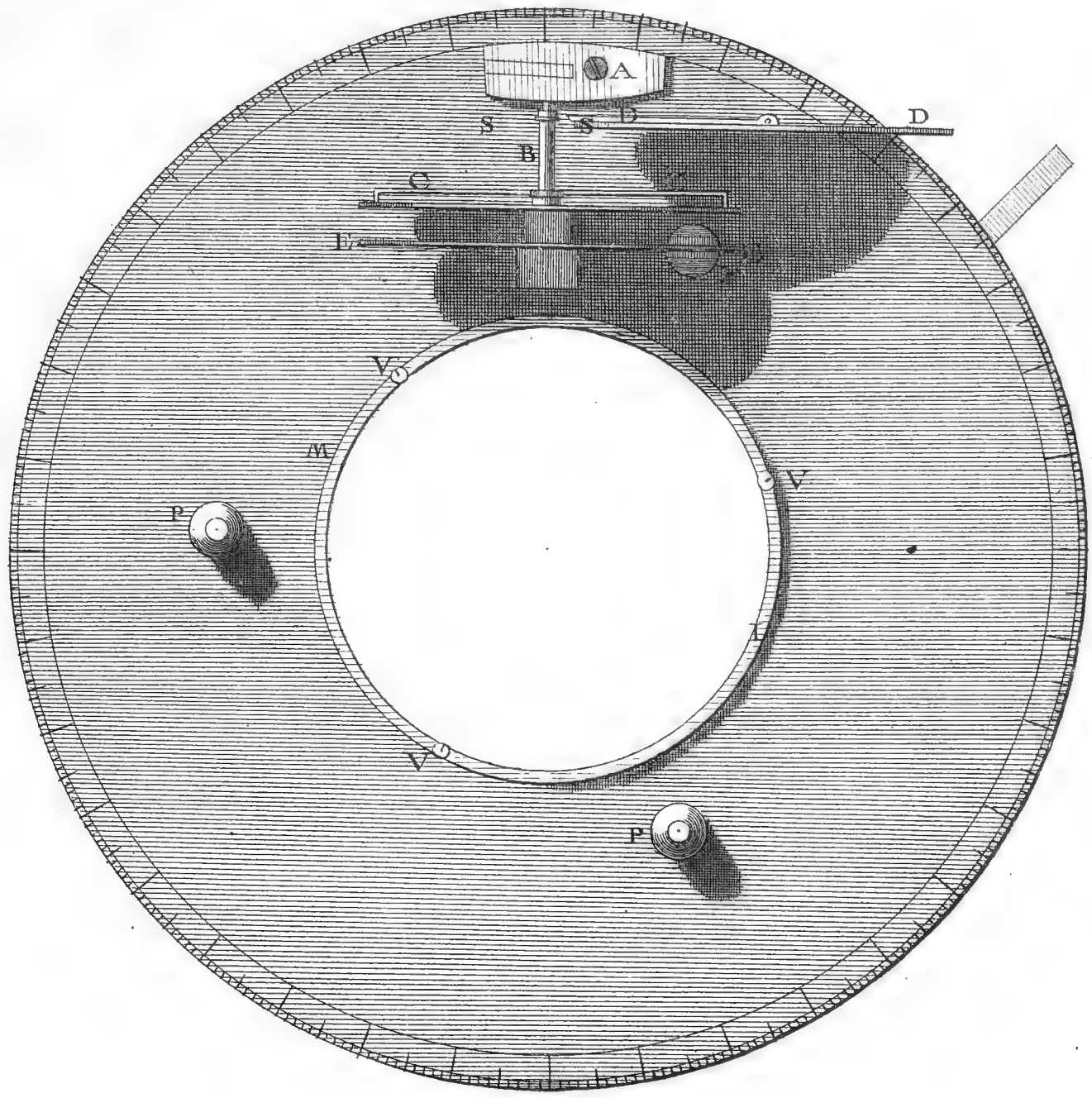


Fig . 3 .

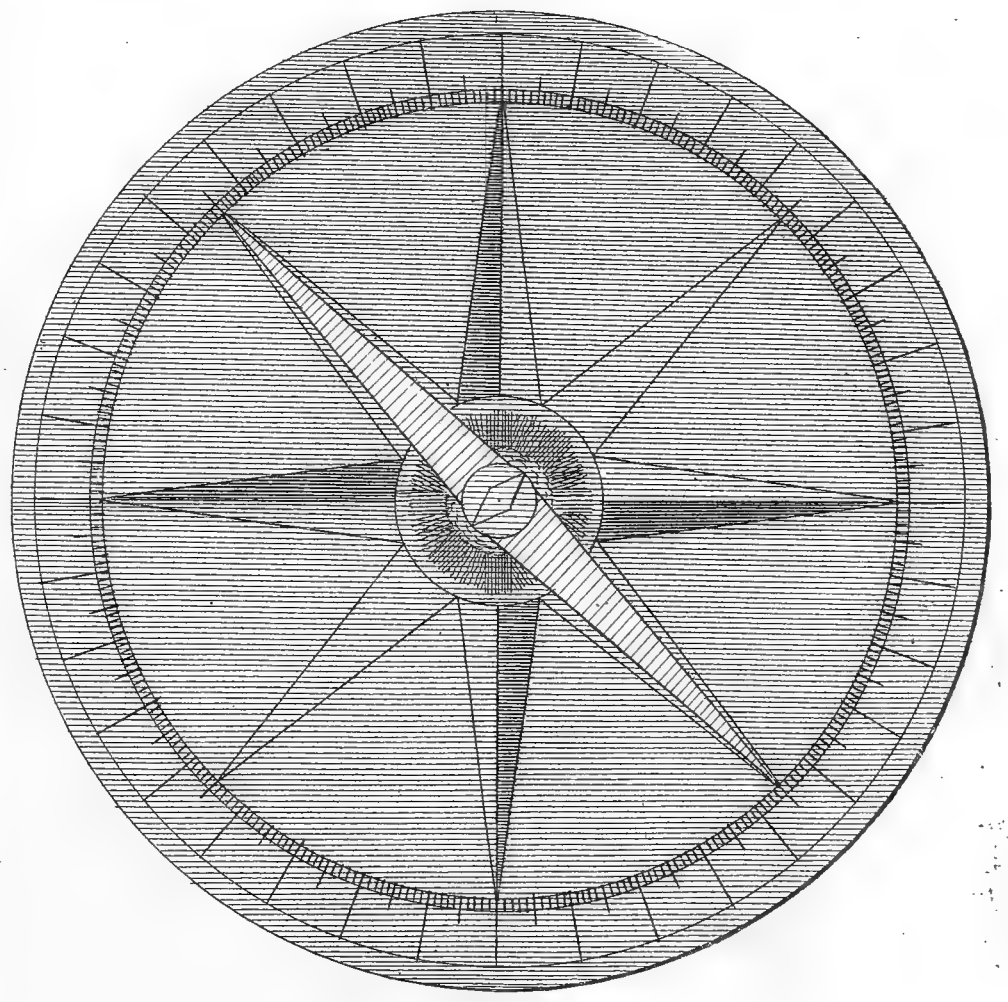
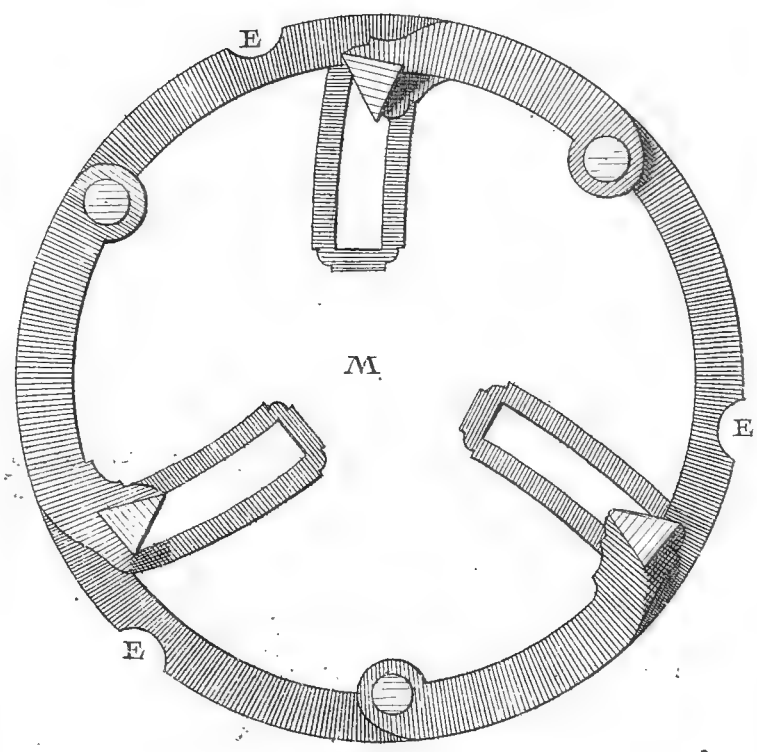


Fig . 2 .

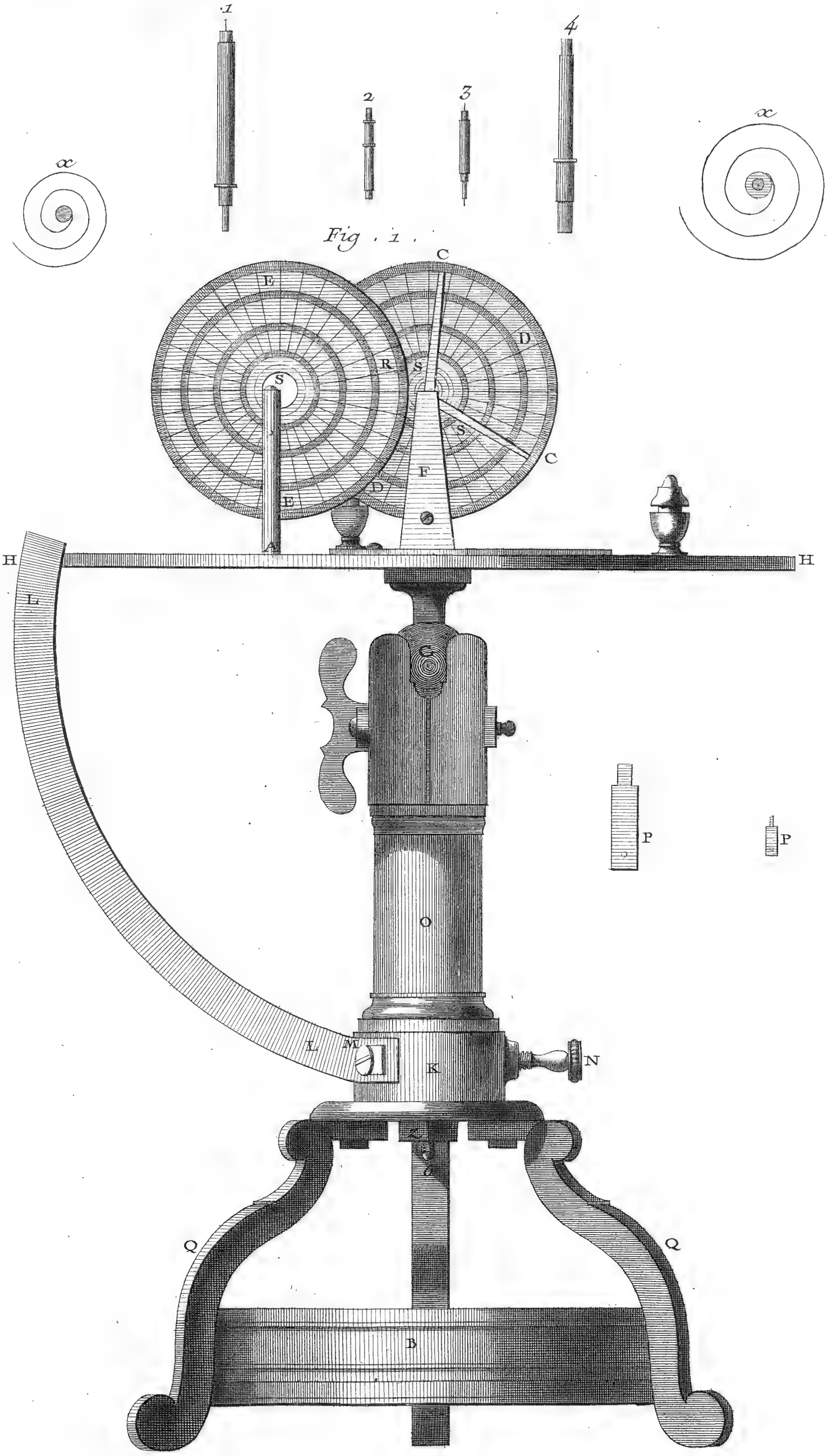


Bourgeois Del . *Benard Fecit*

f.

Horlogerie,

Machine pour les Expériences sur le frottement des Pivots.



Bourgeois Del.

Benard Fecit

g.

Horlogerie,

Machine pour les Expériences sur le frottement des Pivots.

Fig. 2.

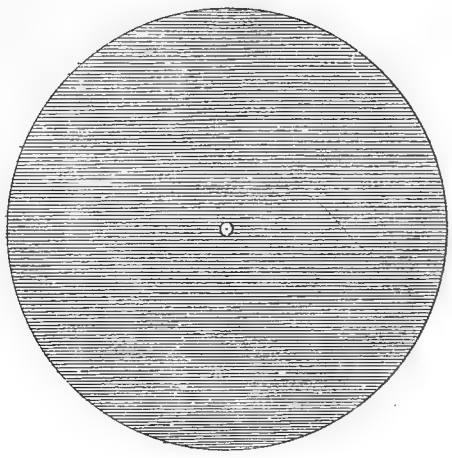


Fig. 3.

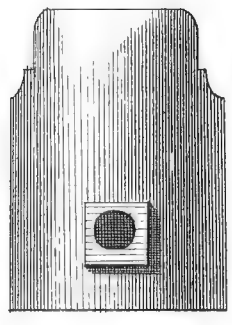


Fig. 4.

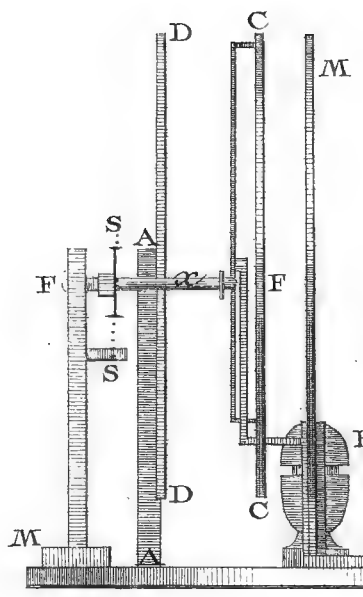
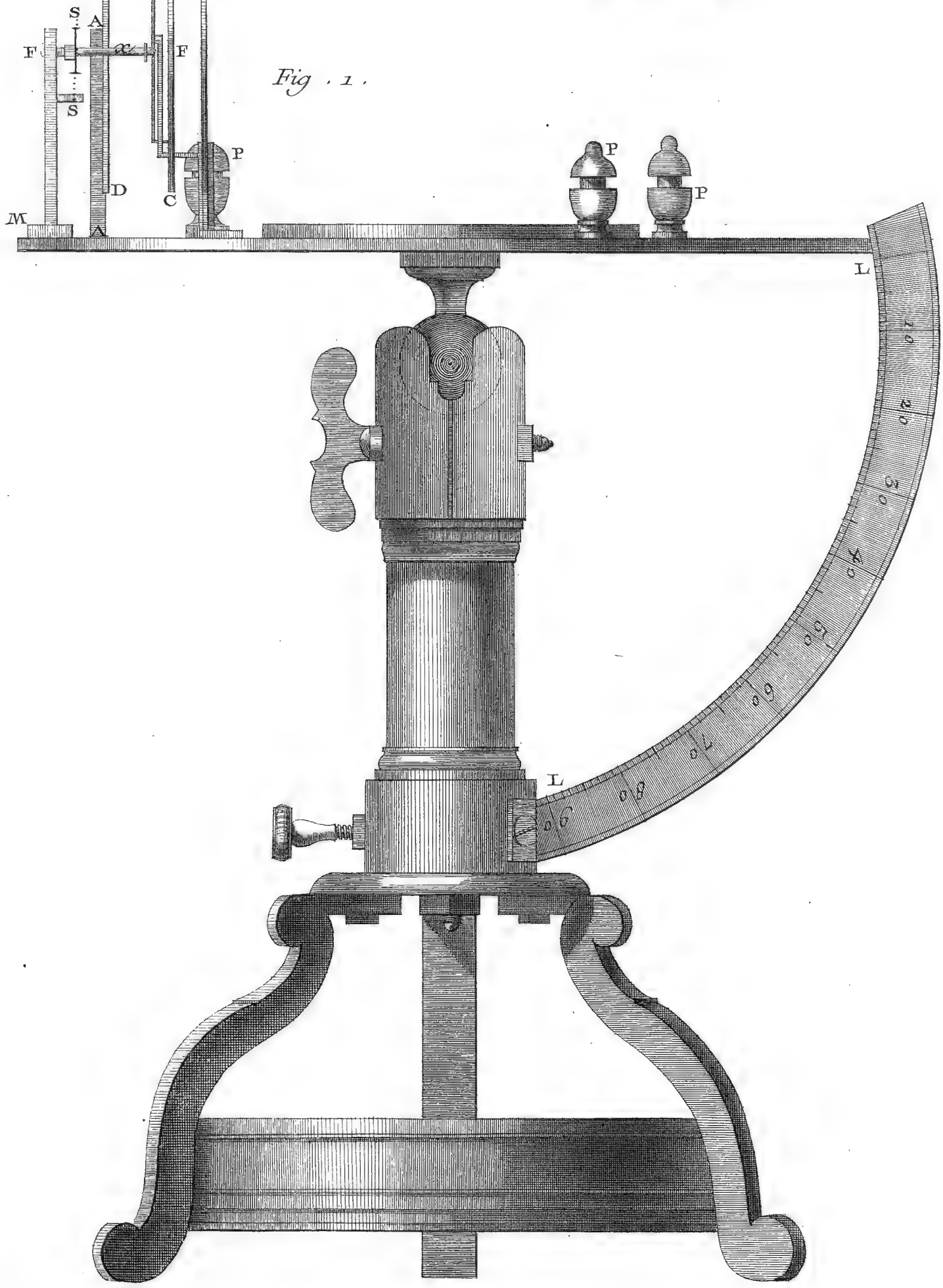


Fig. 1.



Bourgeois Del.

Benard Fecit

h

Horlogerie,

Machine pour les Expériences sur le frottement des Pivots.

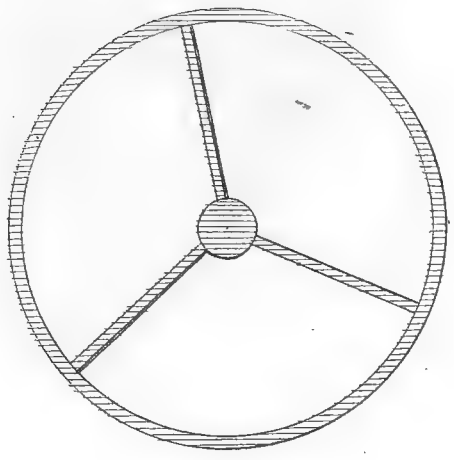


Fig. 2

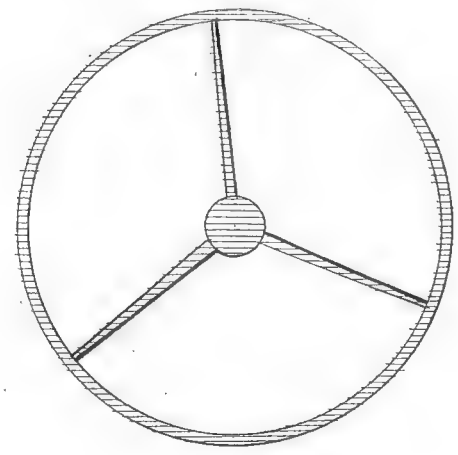


Fig. 3

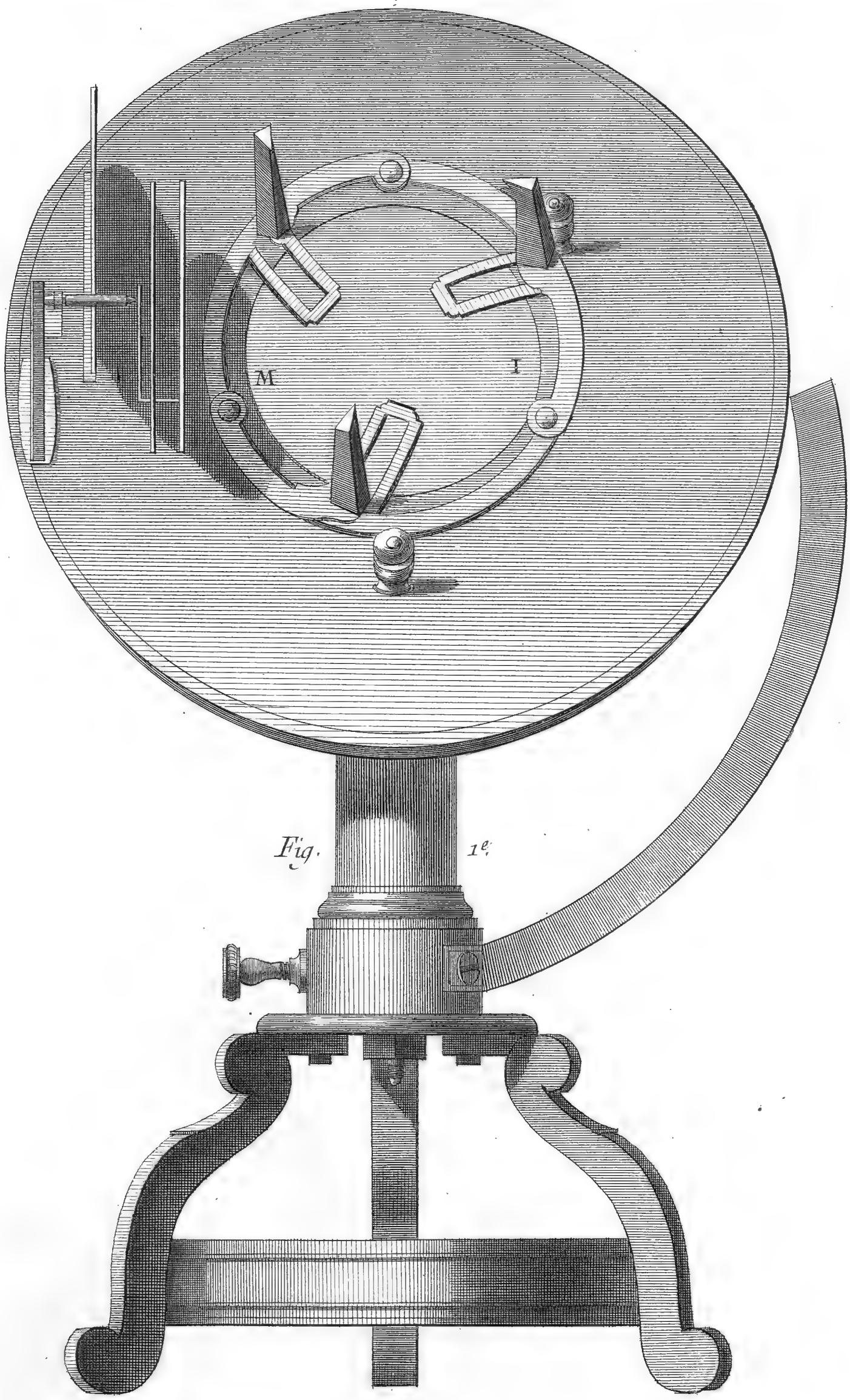


Fig. 1e.

Bourgeois Del.

Benard Fecit

i.

Horlogerie,

Machine pour les Expériences sur les frottement des Pivots.

Fig. 2.

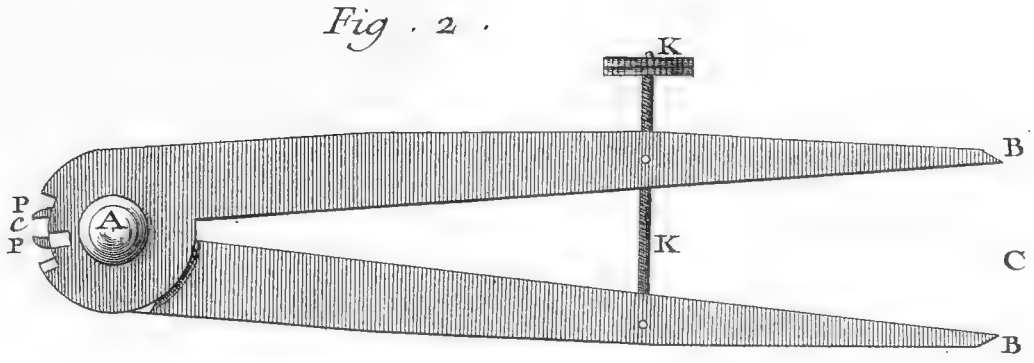
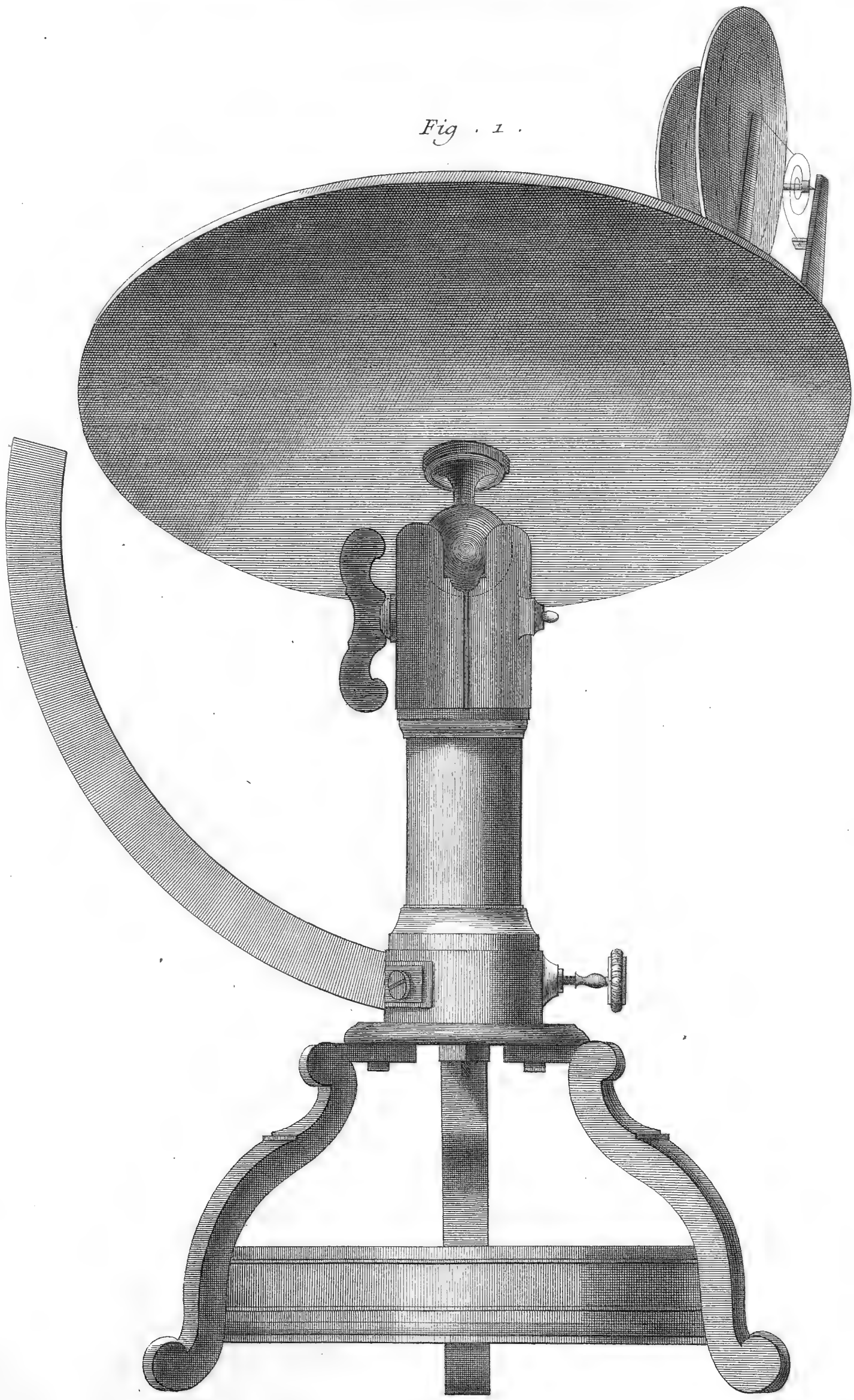


Fig. 1.



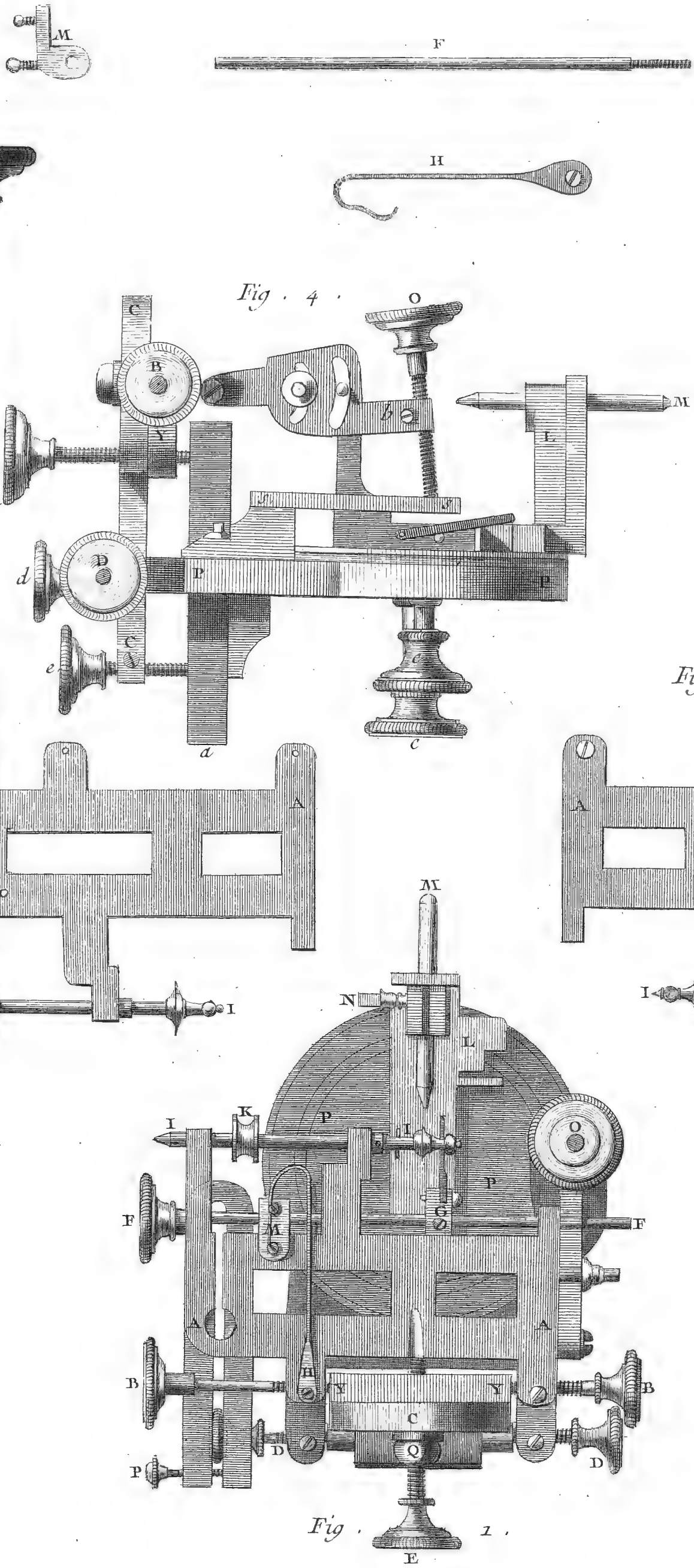
Bourgeois Del.

Benard Fecit

k.

Horlogerie,

Machine pour les Expériences sur le frottement des Pivots.



Bourgeois Del.

Prevost Fecit

1.

Horlogerie,

Machine pour Egalir les Roues de Rencontre

Fig. 3.

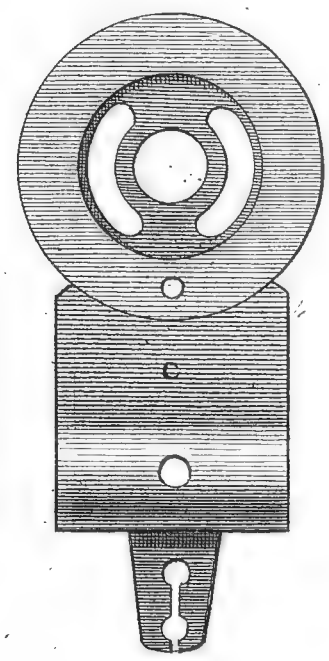


Fig. 4.

Fig. 5.

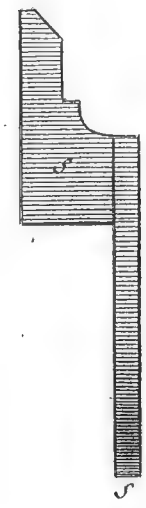


Fig. 2.

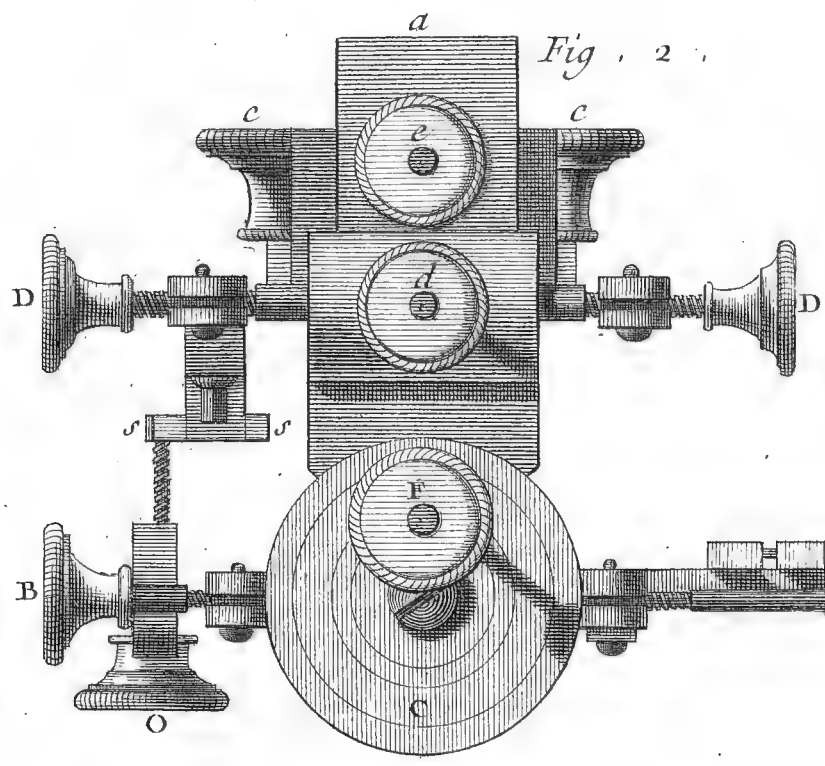


Fig. 6.

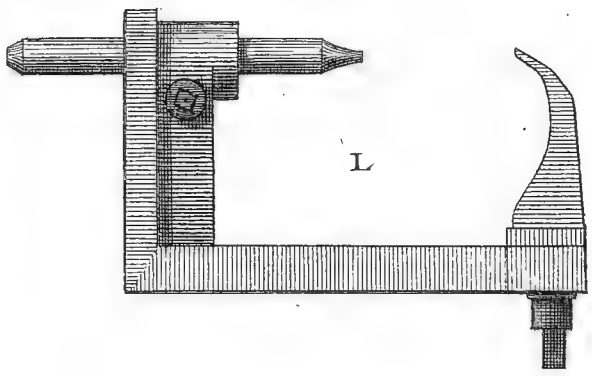


Fig. 1.

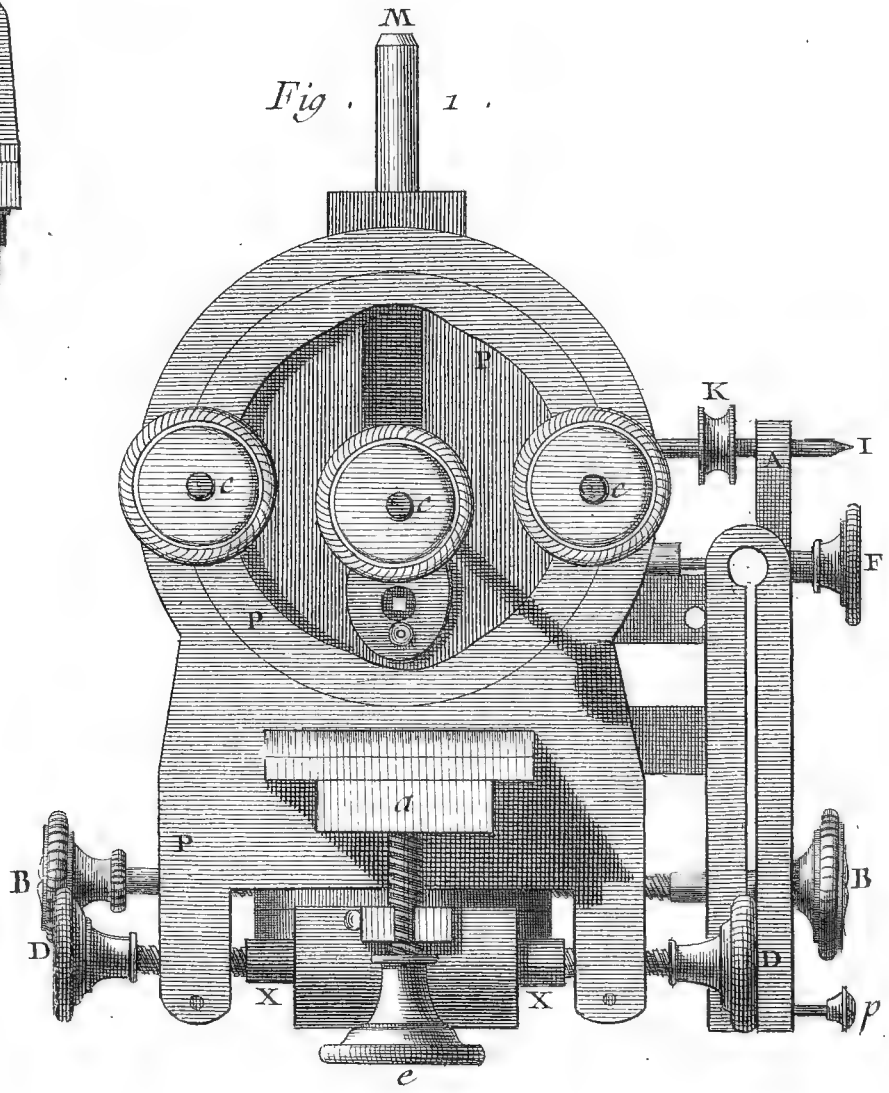


Fig. 8.

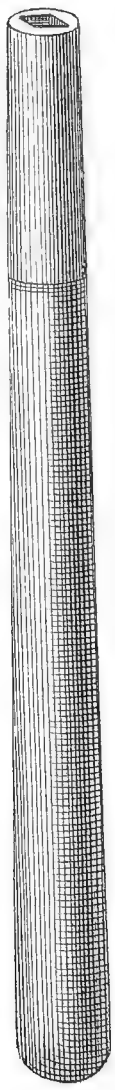
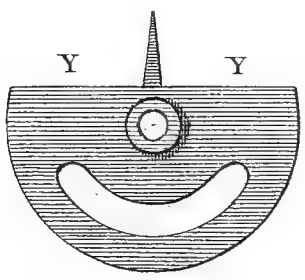


Fig. 7.



Bourgeois Del.

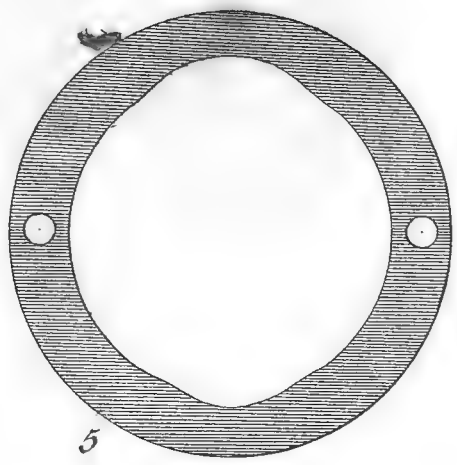
Prevost Fecit

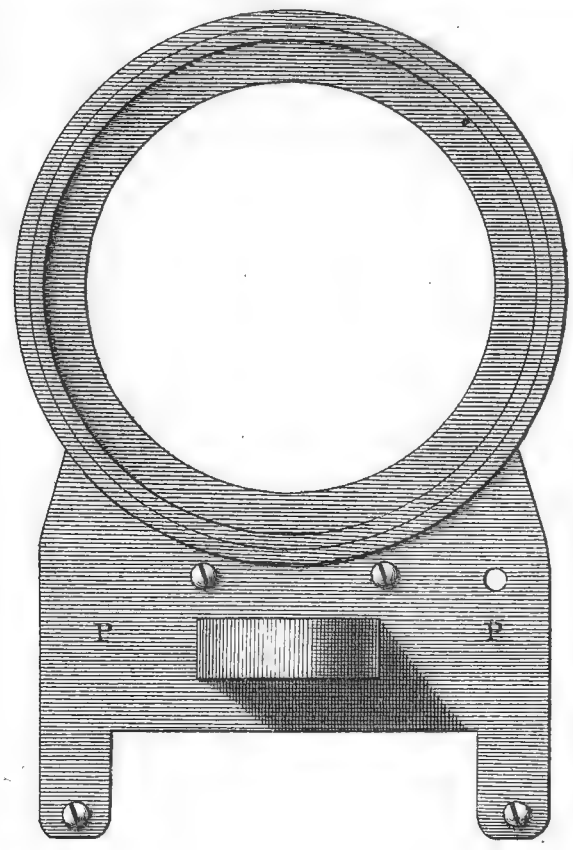
111

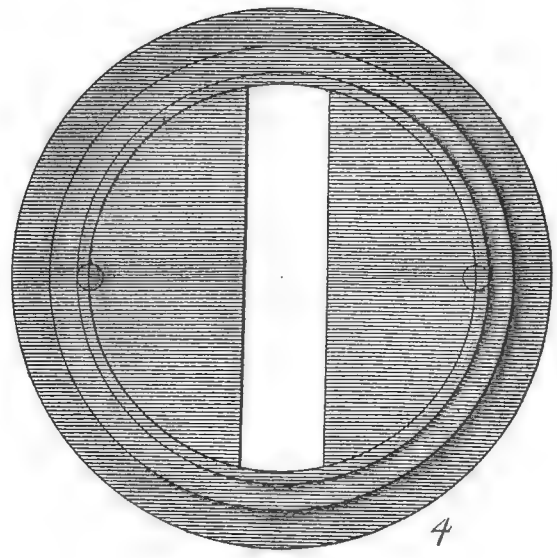
Horlogerie,

Machine pour Egalir les Roues de Rencontre.

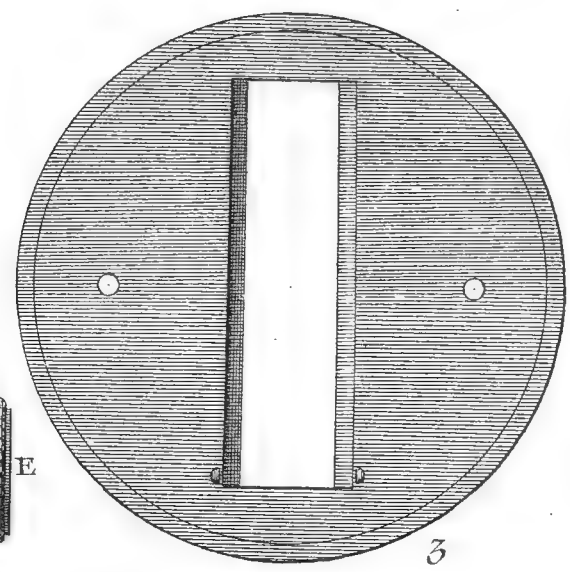
Fig. 3.





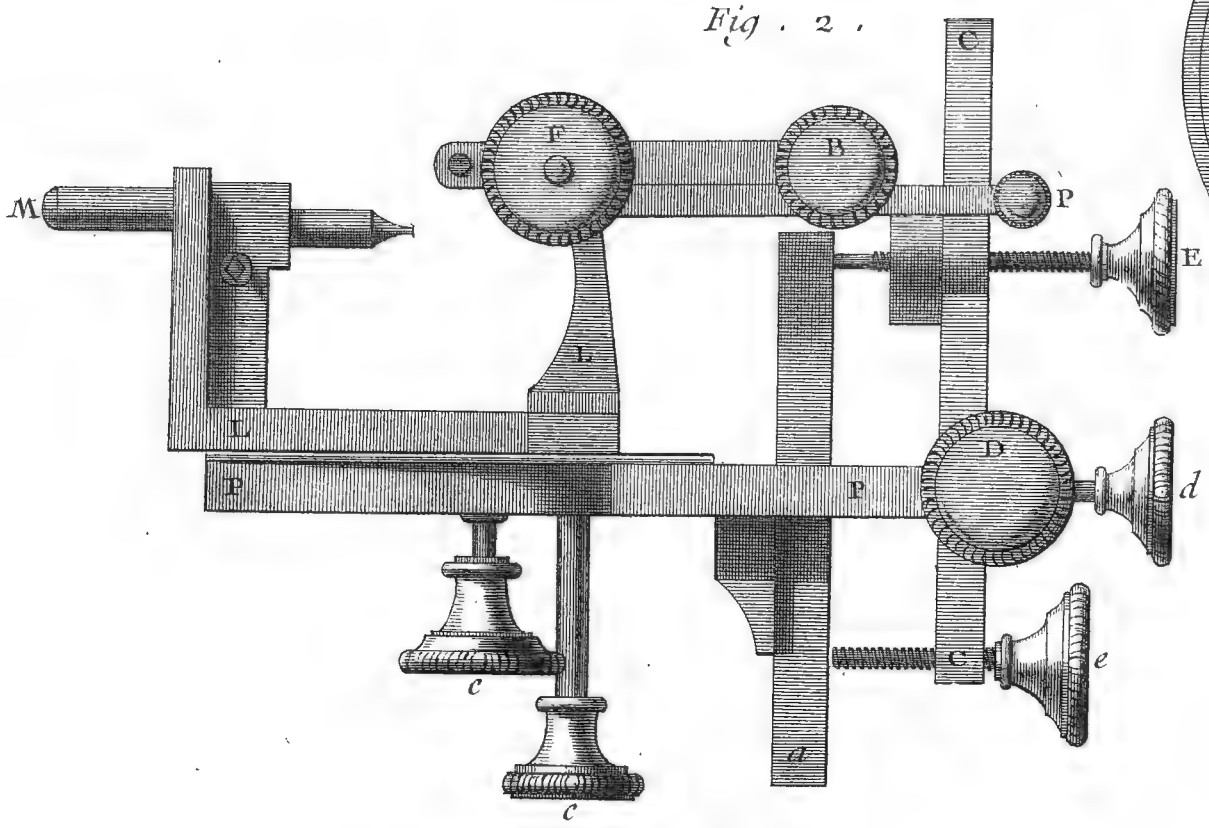


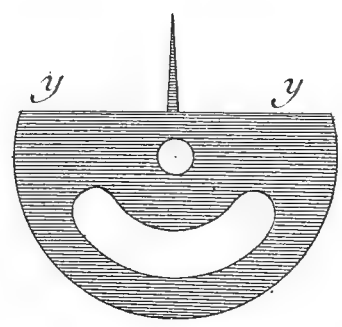
4

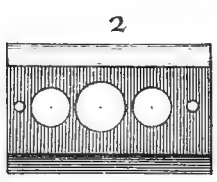


3

Fig. 2.

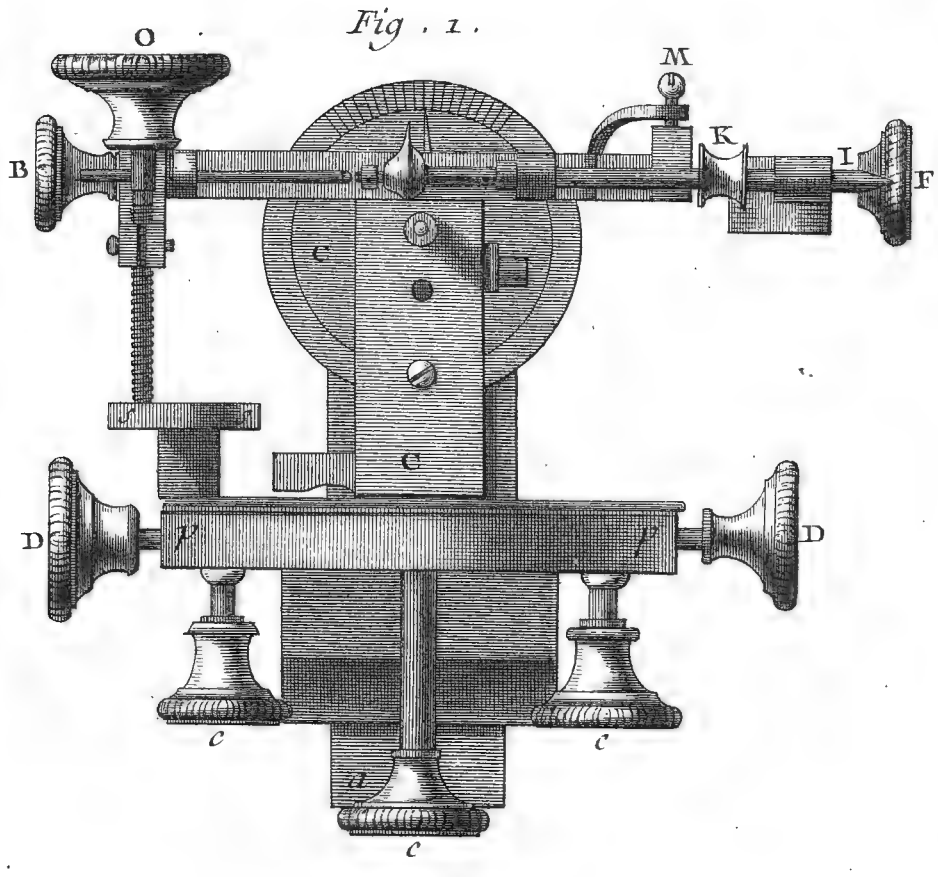


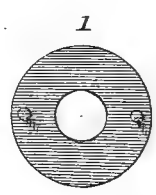




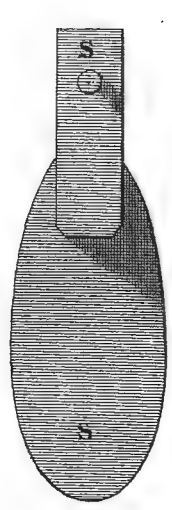
2

Fig. 1.





1



Bourgeois del.

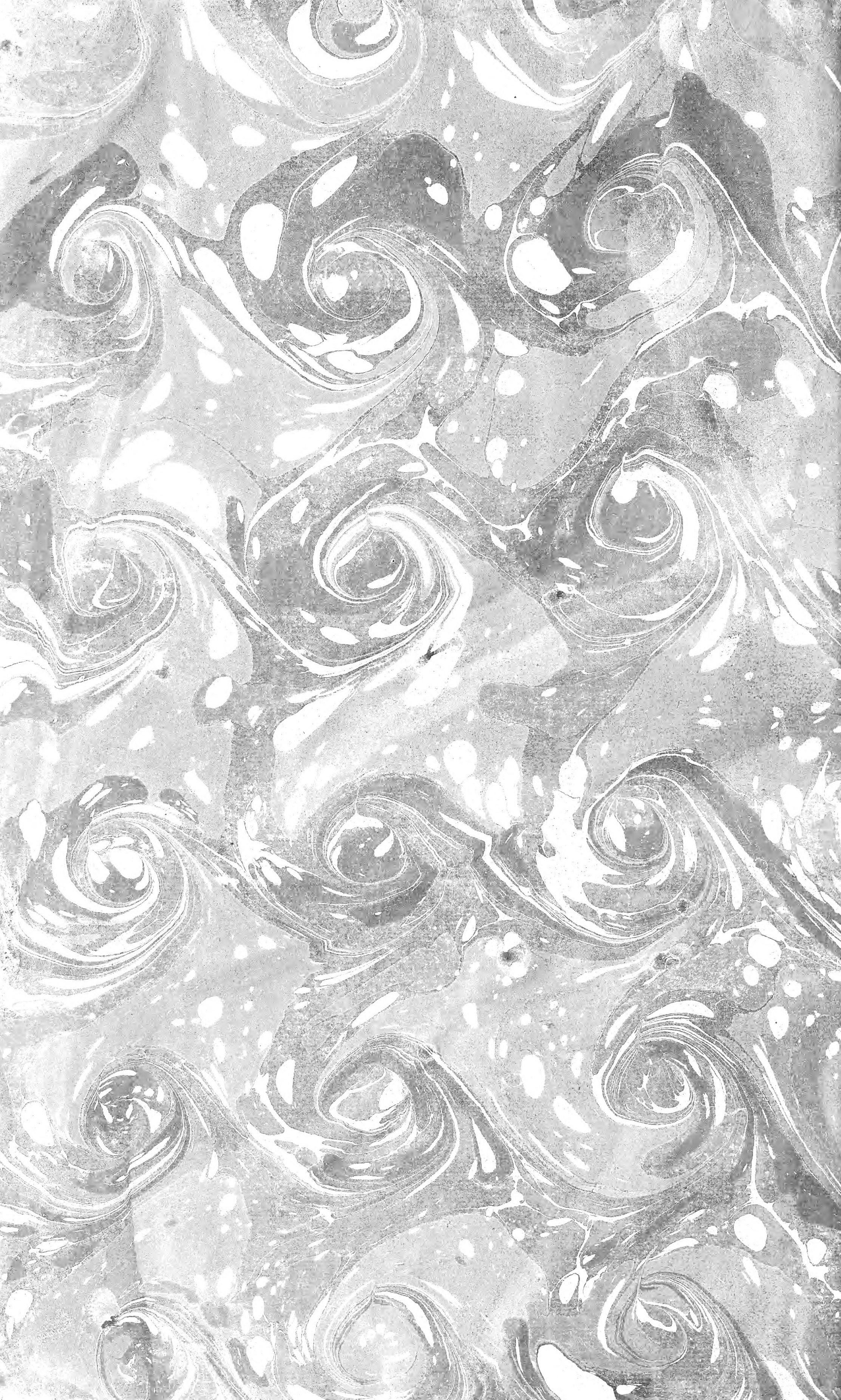
Defert Sculp.

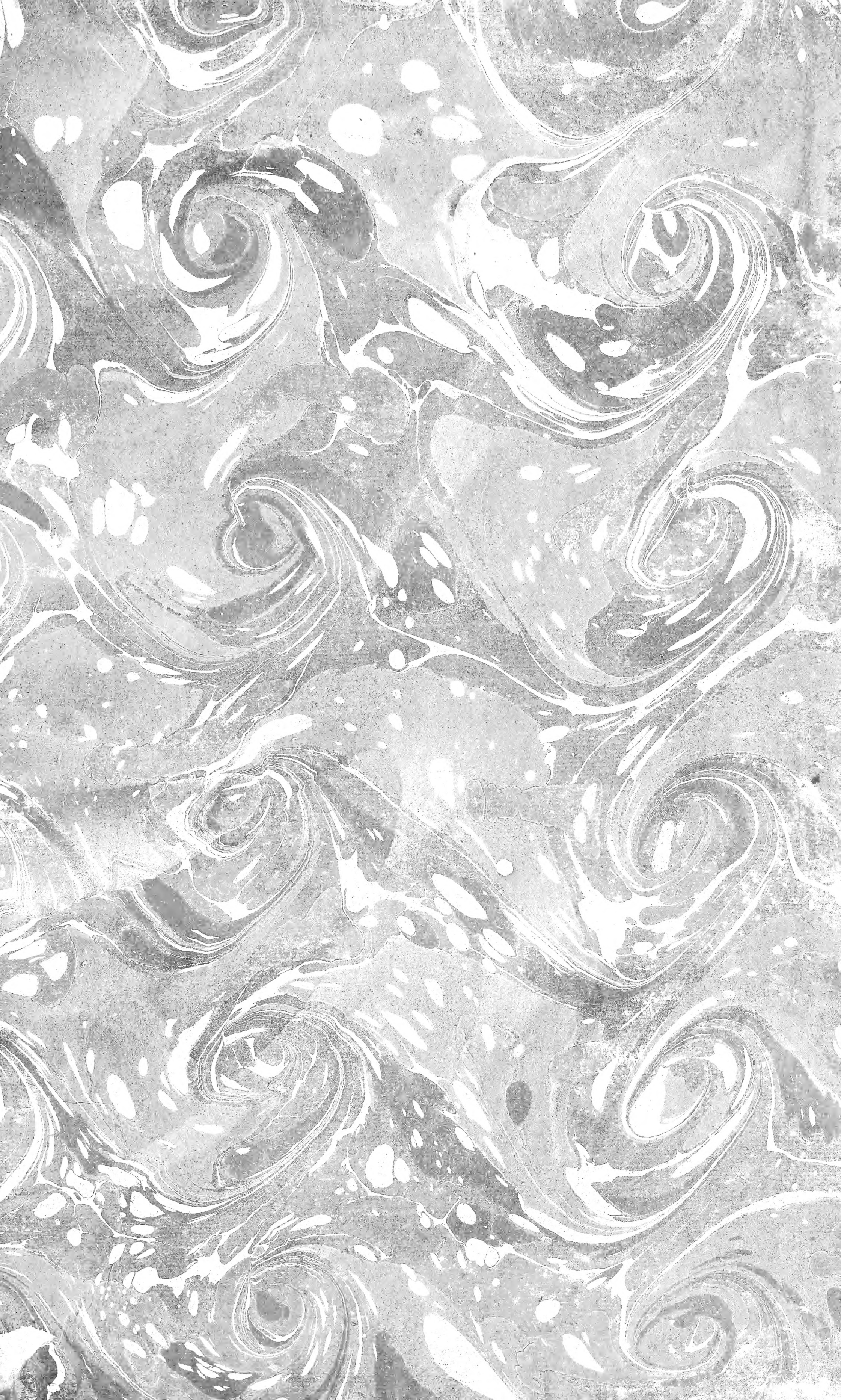
II.

Horlogerie.

Machine pour Egalir les Roues de Rencontre

)





SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00761 7681